



## 저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

교육학 석사 학위논문

# 텍스트 유형이 중학생의 과학 텍스트 이해 및 기억에 미치는 영향

2018 년 2 월

서울대학교 대학원

교육학과 교육심리 전공

김 은 지

# 텍스트 유형이 중학생의 과학 텍스트 이해 및 기억에 미치는 영향

지도교수 신 중 호

이 논문을 교육학 석사 학위논문으로 제출함  
2017 년 12 월

서울대학교 대학원  
교육학과 교육학전공  
김 은 지

김은지의 석사 학위논문을 인준함  
2018 년 2 월

위 원 장 \_\_\_\_\_ 이 선 영

부위원장 \_\_\_\_\_ 조 영 환

위 원 \_\_\_\_\_ 신 중 호



## 초 록

학습 현장에서 사용되는 텍스트는 크게 설명식 텍스트와 내러티브 텍스트로 나뉜다. 특히 과학 분야의 교과서와 학습 교재에서 전통적으로 널리 쓰이던 텍스트 유형은 설명식 텍스트 유형이었으나, 최근 들어 스토리텔링 교육 방식의 도입과, 국내 교육과정의 개정으로 인하여 교과서 및 교재에서 내러티브 텍스트가 차지하는 비중이 늘고 있다.

내러티브 텍스트는 특정 배경이나 상황에서 일어나는 일화로 구성되어 인물, 문제, 행동이 포함된다. 반면 설명식 텍스트는 문어적 텍스트가 가지고 있는 일반적 특성을 가지고 논리성을 강조하며, 이론적이고 형식적이며 추상적인 진술이고, 명제간의 분명한 논리적 구조로 표현되는 경우가 많다. 내러티브 텍스트는 공간적이고 시간적인 배열성을 지닌 이야기 속에 텍스트의 내용을 이루는 사실이나 개념이 제시되기 때문에 독자가 텍스트를 이해하는 데 도움을 준다는 선행연구가 있다. 이에 반해 설명식 텍스트는 학생들이 친근함을 느끼기 어렵고 이해할 때 어려움을 느끼기가 쉬운데, 이는 개념의 밀집도가 크고 건조체의 문장이 사용되기 때문이다. 이에 따라 내러티브 텍스트가 학생들의 흥미 유발에 더 효과적이며 학습에도 효과적인 것으로 보고하는 선행연구들이 있다(주태연, 2008; 권순미, 2007; Hidi, Baird, & Hildyard, 1982). 그러나 어떤 연구들은 내러티브 텍스트가 학습에서 집중해야 하는 개념이 아니라 부수적인 요인을 주목하게 함으로써 중요한 정보가 무엇인지 파악하기 힘들게 하고(Wade & Adams, 1990), 초등학교 저학년에 비하여 고학년은 설명식 텍스트에 대한 이해도가 높으며, 상대적으로 어린 아동은 설명적인 글보다 이야기 글을 더

잘 이해한다고 보고하기도 한다(Bridge & Tierney, 1981).

학습에 있어 이해와 함께 중요한 것은 얼마나 기억에 남는가의 문제이다. 정서는 기억에 영향을 주는 주요한 요인으로, 정서가가 높은 내용은 정서 중립적인 내용보다 잘 기억되고, 오래 기억에 남는다.

본 연구는 학교학습에서 주로 다루어지는 정보적 텍스트 중 과학적 내용을 가지고 있는 텍스트 유형이 학습자의 텍스트 내용 이해 및 오개념 형성, 기억에 미치는 영향을 살펴보고자 실시되었다. 구체적으로 본 연구에서는 텍스트 구조를 설명식 텍스트와 내러티브 텍스트로 나누고, 이에 정서가 단어를 추가한 내러티브 텍스트를 포함하여 기존의 텍스트 구조가 텍스트 이해에 미치는 영향을 살펴보고, 텍스트 이해에서 정서가 단어가 기능하는 역할을 함께 알아보았다. 구체적으로는 읽기 능력과 정서 강도의 효과를 통제하고 공변량분석(ANCOVA)을 실시하여 텍스트 유형에 따른 텍스트 이해 점수와 오개념 수준, 기억 점수에 나타나는 집단 간 차이를 살펴보았다. 본 연구를 위해 서울 소재 중학교 1학년 학생 80명이 참여하였고 불성실한 응답자 및 중도포기자를 제외한 77명의 자료가 사용되었으며, 학생들은 학급을 단위로 설명식 텍스트 집단, 내러티브 텍스트 집단, 정서적 내러티브 텍스트 집단으로 무선 배정되었다. 연구 결과, 텍스트 내용에 대한 이해 수준에 있어 세 텍스트 집단의 유의한 차이는 나타나지 않았고, 오개념은 정서적 내러티브 텍스트 집단에서 다른 두 텍스트 집단에 비하여 가장 많이 관찰된 반면, 설명식 텍스트 집단에서 가장 적게 나타났다. 1주 후 실시된 텍스트 내용에 대한 기억 결과에 대해서는 텍스트 유형에 따른 집단간 차이가 유의미하였고, 정서적 내러티브 텍스트 집단의 기억 수준이 다른 두 집단에 비하여 높게 나타났다. 본 연구 결과는 학교학습에서 다루어지는 내러티브 텍스트에서 정서가

단어의 역할이 텍스트 기억에 긍정적으로 작용하는 한편, 오개념 형성 등 부정적인 역할을 할 수 있다는 정보를 제공하고 추후 연구의 필요성을 제시할 것으로 기대된다.

주요어 : 설명식 텍스트, 내러티브 텍스트, 정서가, 텍스트 이해, 텍스트 기억, 오개념, 과학 텍스트

학 번 : 2016-21502

# 목 차

I. 서	론	1
1.	연구의 필요성 및 목적	1
2.	연구문제	5
3.	주요 변인의 설정 및 정의	7
II.	이론적 배경	11
1.	텍스트 유형의 학습 효과	11
가.	텍스트의 유형 및 선행 연구	11
나.	과학 텍스트의 텍스트 유형 연구	14
다.	내러티브 텍스트 연구	17
2.	텍스트 읽기 연구	19
가.	텍스트 이해의 인지심리학적 모형	19
나.	인간의 기억 모형	25
다.	텍스트 학습의 개인차	30
3.	학습과 관련된 변인	34
가.	오개념	34
나.	정서가 단어와 학습	37
III.	연구가설	40
IV.	연구방법	41
1.	연구 참여자	41

2. 연구 도구 .....	43
3. 연구 절차 .....	48
4. 분석 방법 .....	55
V. 연구결과 .....	56
1. 주요 변인의 기술통계 및 가정 검정 .....	56
2. 텍스트 유형에 따라 과학 텍스트를 이해하는 수준에 미치는 영향 ....	59
3. 텍스트 유형에 따라 과학 텍스트를 기억하는 수준에 미치는 영향 ....	61
VI. 논의 및 결론 .....	66
1. 요약.....	66
2. 논의.....	68
3. 의의.....	73
4. 연구의 제한점 및 추후 연구 제언.....	75
참고문헌.....	77
부록.....	89
Abstract.....	97



## 표 목차

[표 1] 텍스트 유형의 스키마 .....	24
[표 2] 연구 참여자의 인구통계학적 정보 .....	42
[표 3] 본실험 진행 절차 .....	48
[표 4] 실험 설계 집단에 대한 이해 점수와 기억 점수 기술통계 .....	57
[표 5] 텍스트 이해 검사 점수에 대한 일변량 분산분석 결과.....	59
[표 6] 오개념 분석 결과 .....	60
[표 7] 텍스트 기억 검사 점수에 대한 일변량 분산분석 결과.....	61
[표 8] 텍스트 기억 검사 점수에 대한 Bonferroni 다중비교 결과.....	62
[표 9] 텍스트 기억 검사 점수에 대한 개체-간 효과 검정 .....	63
[표 10] 텍스트 기억 검사 점수에 대한 집단 대응별 비교.....	64

## 도표 목차

[도표 1] 텍스트 기억 점수의 평균 도표 .....	65
-------------------------------	----

## 그림 목차

[그림 1] 읽기 체계의 네 가지 처리장치.....	22
[그림 2] 정보처리체계모형.....	26

[그림 3] 다른 종류의 기억과 관련된 뇌구조.....	29
[그림 4] 조망 모형.....	32

# I. 서 론

## 1. 연구의 필요성 및 목적

정보적 텍스트는 과학 영역에서 필수적으로 제시되는 학습 교재의 형태다. 현대 지식정보화 사회에서는 이러한 정보적 텍스트를 읽고 파악하는 정보적 문해력의 중요성이 더욱 강조되고 있다(Eisenberg, Lowe, & Spitzer, 2004). 과학 교육뿐만 아니라 과학 연구, 나아가 현실 세계를 살아갈 때 접하는 정보적 텍스트의 읽기 활동은 소양으로서 강조되고 있다.

텍스트의 유형은 학자마다 다르게 규정하기도 하지만, 가장 널리 사용되는 유형은 내러티브 텍스트(narrative text)와 설명식 텍스트(expository text)이다. 내러티브 텍스트는 등장하는 인물과 함께 사건과 결말이 있으며 이야기로서 이를 서술해나가는 방식이다. 그에 반해 설명식 텍스트는 소재나 논제를 중심으로 기술되어 관련 정보나 사실, 논점을 제공하는 데 목적이 있다(Berman & Nir-Sagiv, 2007; 김보경, 어도선, 2011 에서 재인용). 이제까지 정보적 텍스트의 대표적 유형은 설명식 텍스트로 여겨졌지만, 최근 들어 내러티브 텍스트, 혼합형 텍스트를 비롯한 다른 텍스트 유형들이 다양한 교과목에 걸쳐 도입되고 있다. 정보적 텍스트 유형에 관한 연구는 많은 부분이 학습자의 특성 측면에서 이루어졌다. 그러나 교실 현장에서 정보적 텍스트의 역할은 학습을 돕는 데 있는 만큼, 텍스트 특성에 따른 인지적 연구가 필요하다.

그러나 이러한 필요성에 비하여 국내에서는 정보적 텍스트의 구조

유형에 따른 학습 효과의 차이에 대한 연구가 부족한 실정이다. 또한, 과학 분야에 관련된 텍스트에 관한 많은 연구들이 주로 학생의 흥미도나 선호도 측면에서 이루어졌고, 연구 대상자 또한 초등학생, 고등학생, 대학생, 초등 과학영재가 대부분으로(남영택, 유신복, 이명숙, 2015; 임희준, 김연상, 2011; 주태연, 2008; 홍상욱, 임은경, 장명덕, 정진우, 2004) 교육과정 상 과학 분야의 텍스트를 흔히 접할 수 밖에 없는 중학생에 대한 연구는 적은 편에 속한다. 연령에 따라 새로운 자료에 대한 개인의 선행 지식과 인지 요인의 개인차 간 차이가 다르게 나타날 수 있기 때문에(Hannon & Daneman, 2001) 여러 연령대에 걸친 텍스트 유형의 학습 효과 차이 연구가 필요하다.

특히 요즘은 스토리텔링, 내러티브 교육의 영향으로 내러티브 텍스트의 도입이 여러 교과에 걸쳐 이루어지고 있다. 또한 내러티브 텍스트의 생동감을 높이거나 흥미 유발 자극을 위하여 정서적인 단어나 뉘앙스를 사용하여 텍스트를 구성하는 경우 또한 발견된다. 그러나 이러한 문학적 요소가 많이 들어가는 텍스트 구성에서는 비유나 은유, 상징과 같은 기법이 사용될 수 있고, 이는 학습자의 상상을 자극하고 일화적 기억을 생성한다. 이로 인하여 학습자가 학습결과를 더 강렬하고 오래 기억할 수 있고 쉽게 전이하여 개념을 표상, 이해하는 효과가 나타날 수 있다. 그러나 한편으로는 이로 인하여 오개념이 생성되는 부작용이 나타날 가능성 또한 존재한다.

내러티브 텍스트와 기억, 정서가(정서 유인가, affective valence)와 학습에 대한 연구는 이제까지 소설, 수필 등 픽션을 재료로 삼아 진행된 경우가 많았다. 그러나 실제로 내러티브 텍스트가 교실 현장에 도입되며 사용되고 있고, 특히 과학 분야에서 내러티브 텍스트를 도입한 교재의 사용이 늘어나고 있다. 생물을 비롯한 과학의 많은 분야는 학습자가 직접 눈으로 관찰하기 힘들거나 쉽게 접할 수 없는 개념을 다루고 추상적인 설명을

필요로 한다. 또한 어려워하는 학습자들이 많아 흥미를 부여하기 위하여 내러티브 텍스트를 사용하거나 비유 방식을 수업에 직접 도입하기도 한다. 본 연구에서는 이에 따라 설명식 텍스트와 내러티브 텍스트의 두 가지 정보적 텍스트 유형과 정서가 단어를 추가한 내러티브 텍스트의 비교를 통하여 가장 효과적인 학습 효과를 보이는 정보적 텍스트의 유형을 연구하고자 한다.

교실 현장에 ‘구두 전달 방식’을 제외한 내러티브 텍스트 자체의 특성 효과를 확인하기 위하여 내러티브 텍스트에 대한 연구가 필요하다. 교육 현장에서 내러티브 활용에 대한 연구의 종류로는, 교수-학습 방법으로 내러티브의 활용을 다룬 연구 논문, 교사로서 전문성을 발달시키는 수단으로 교사교육에서의 내러티브 활용을 다룬 논문, 내러티브 탐구 방법을 소개하거나 내러티브 탐구 양식을 활용한 경험 연구 논문으로 나뉘어 연구되고 있다(박민정, 2006). 더 많은, 다양한 방면의 경험연구 논문을 통해 내러티브 텍스트의 효과성을 확인할 필요가 있다.

내러티브 텍스트에서 정서가 단어의 효과를 확인할 필요가 있다. 이제까지 내러티브 텍스트 특성상 자연스럽게 포함되어왔던 정서가 단어를 분리하여 학습자에게 제시함으로써 정서가 단어가 텍스트에서 어떠한 역할을 하는지, 특히 내러티브 텍스트에서 학습자에게 긍정적인 효과와 부정적인 효과 중 어떠한 효과를 더 나타내는지 확인하여 활용될 내러티브 텍스트의 특성을 구체화할 필요가 있다.

정서가 단어의 경우 기억에 도움을 준다는 선행 연구가 있다. Brown 과 Kulik(1997)에 따르면, 정서적으로 강렬한 경험을 한 사건의 경우, 오랜 시간이 지나도 그 기억이 유지된다. 또한 정서가를 이용하는 정서적 정교화의 경우 인지적 정교화에 비하여 텍스트 이해와 기억에 긍정적

효과를 보인다는 연구도 있다(이보람, 김종백, 2016). 반면 정서가 기억을 방해한다는 선행연구도 존재한다. 정서가가 지나치게 높은 기억은 그 기억의 정확도가 떨어져 세부사항을 잘못 기억할 수도 있다(Drivdahl, Zaragoza & Learned, 2009). 특히 텍스트 이해와 기억을 도우려는 취지로 구성된 내러티브 텍스트의 경우 설명식 텍스트에 비해 정서가 단어를 쓰거나 덩이글의 정서가 자체가 높은 경우가 빈번하다. 이에, 정서가가 내러티브 텍스트에서 기억과 이해에 어떤 역할을 하는지 확인할 필요가 있다. 이는 내러티브적 요소인 비유적 표현 등과 함께, 설명식 텍스트에 비하여 쉽게 오개념을 형성하도록 할 가능성이 있기 때문에 이러한 역할을 하는 데 정서가 단어가 영향을 주는지 확인할 필요가 있다.

4 차 산업혁명이 시작되고 교실에 새로운 학습 도구가 추가되어도, 학생들이 가장 기본적으로 접하는 학습 도구가 텍스트인 사실임에는 큰 변화가 없다. 정보를 전달하는 기본적인 학습 도구로서, 텍스트의 유형에 따른 학습 효과를 살펴 과학 교과에서 가장 적합한 텍스트 구조 유형을 알아보고, 오개념 형성 등 부정적인 효과를 최소한으로 줄이는 연구가 교육 현장에서 큰 도움이 될 것이다.

## 2. 연구 문제

본 연구의 목적은 학교학습에서 주로 다루어지는 과학 분야의 정보적 텍스트 특성 중, 텍스트 구조 유형에 따라 학습자의 기억 수준과 오개념 형성을 포함한 이해 수준이 어떻게 달라지는지 확인하는 것이다. 이 때 텍스트의 구조 유형은 이야기적 요소가 없고 논리적이고 위계적인 정보 구성으로 이루어진 '설명식 텍스트', 주인공의 등장 사건과 결말이 있으며 이야기로서 이를 서술해 나가는 방식의 내러티브 텍스트의 구조를 갖되 정서가 단어가 최대한 배제된 '내러티브 텍스트'와 정서가 단어가 비교적 다수 포함된 '정서적 내러티브 텍스트'의 세 가지로 구분하였다. 텍스트 구조 유형은 집단 간 변인(between-subjects)로 구분하여 처치하였고, 개인차 변인을 통제하기 위하여 읽기 능력과 정서를 민감하게 느끼는 정도인 정서 강도, 사전지식을 알아보는 검사를 사전 검사로 설계하였다. 따라서 본 연구의 독립변인은 텍스트의 구조 유형이며, 종속변인은 오개념 형성을 포함한 텍스트 내용 이해와 텍스트 내용 기억 수준이다. 구체적으로 본 연구에서 다루고자 하는 연구문제는 다음과 같다.

연구문제 1. 텍스트 유형(설명식 텍스트, 내러티브 텍스트, 정서적 내러티브 텍스트)에 따라 과학 텍스트를 이해하는 수준이 유의미한 차이를 나타내는가?

연구문제 1-1. 텍스트 유형에 따라 과학 텍스트 이해 점수가 유의미한 차이를 나타내는가?

연구문제 1-2. 텍스트 유형에 따라 과학 텍스트 오개념 형성 수준에서 유의미한 차이를 나타내는가?

연구문제 2. 텍스트 유형(설명식 텍스트, 내러티브 텍스트, 정서적 내러티브 텍스트)에 따라 과학 텍스트를 기억하는 수준이 유의미한 차이를 나타내는가?



### 3. 주요 변인의 설정 및 정의

본 연구에서는 텍스트 구조 유형이 학습자의 기억 수준과 오개념 형성을 포함한 이해 수준에 미치는 영향을 살펴보기 위해서 텍스트 유형, 텍스트 이해 수준과 텍스트 기억 수준을 주요 변인으로 설정하고 정서 강도와 읽기 능력을 개인차 변인으로서 외생변수로 보았다. 변인의 정의는 다음과 같다.

#### 가. 텍스트 유형

내용을 전달하는 목적의 정보적 텍스트는 과학적인 내용을 담아 효율적으로 학습할 수 있도록 흔히 사용되는 학습교재의 형태이며, 국내의 경우 흔히 사용되는 정보적 텍스트의 유형은 내러티브 텍스트(narrative text)와 설명식 텍스트(expository text)이다. 내러티브 텍스트는 글을 읽는 독자의 감정과 사고가 무의식적이거나 의식적으로 이입되는 행위 중심으로 이루어지고, 사건 구조가 기본 요소로 작용하는 특성을 가진다(Berman & Nir-Sagiv, 2007; 김보경, 어도선, 2011 에서 재인용). 설명식 텍스트는 소재와 논제와 관련된 정보나 사실, 논점을 제공하는 목적으로(Wolfe, 2005) 독자들은 이를 이해하기 위해 주어진 정보를 처리하고 의미를 형성하는 인지능력을 요구 받는다(Graesser, McNamara, & Louwerse, 2003). 본 연구에서는 내러티브 텍스트에 사건이나 내용의 서술에 있어 감정형용사와 높은 정서가의 단어를 사용하고 주인공의 독백이 들어가는 정서적 내러티브 텍스트 유형을 추가하여 세 가지의 집단으로 활용하였다. 이보람과 김종백(2016)의 연구에서 수필이라는 내러티브 텍스트를 활용하여 ‘정서적 정교화(emotional elaboration)’, 즉 학습할 정보 또는 목표 단어와 함께

‘정서를 유발하는 정보(affective item)’을 함께 제시하여 이 정보들의 연합을 유도함으로써 학습자가 정보를 의미 있게 처리하도록 돕는 정교화 기법으로 정의한 바 있다. 이와 대비되는 텍스트 집단으로 ‘인지적 정교화’ 텍스트는 정서가가 낮은 단어를 사용하고 중립적으로 제시하였다. 본 연구에서는 이와 같은 접근에서, 정서적 정교화가 된 내러티브 텍스트를 정서적 내러티브 텍스트로 정의하였다.

## 나. 텍스트 이해 수준 및 기억 수준

텍스트의 이해 수준과 기억 수준을 측정하기 위해, 본 연구에서는 우선 텍스트를 ‘이해’하는 것과 ‘기억’하는 것에 대하여 인지심리학적으로 정의하였다. Just 와 Carpenter(1980)에 따르면, 텍스트를 읽고 이해하는 것은 새로운 정신적 표상을 형성해나가는 능동적 과정이며, 이해의 하위 과정에는 문장을 최소의미단위인 명제단위로 분해하고, 장기기억에 저장되어 있는 관련 지식을 인출하며, 사전지식에 의해 명제를 새롭게 조직하고, 기존에 알고 있던 지식과 텍스트로부터 얻은 지식을 함께 조직하여 새로운 구조, 정신적 표상을 형성하는 과정이 포함된다고 하였다. 문장을 의미 단위로 분해하는 능력과 사전지식의 개인차 특성을 제외하고, 형성한 정신적 표상을 작업 기억(단기 기억)과 장기 기억에 저장한 것을 인출하는 과정을 측정하는 것이 텍스트의 이해와 기억 수준을 검사하는 것이다.

텍스트의 이해 수준 및 기억 수준을 측정하기 위해서, Wolfe 와 Mienko(2007)의 연구에서 사용된 문항을 번역, 중학생 수준에 맞게 각색하고 검토하여 사용하였다. 연구 참여자의 오개념과 이해 수준을 다각도로 측정하기 위하여 자유개방형 단답형, 자유개방형 서술형,

자유개방형 그림 문항, OX 문항, 빈칸 채우기 문항을 사용하였다. 기존에 흔히 사용되는 독서 교육 및 텍스트 활용 교육에서 독서 활동을 검사하는 방안에는 크게 두 가지가 있다.재인 검사는 머릿속에 들어있는 정보와 제시된 자극을 비교하는 인지 활동이며, OX 문항이나 사지선다형과 같은 선택형 문항이 대표적이다. 회상 검사는 머릿속의 자료를 끄집어내는 활동으로 서술식 문항이 대표적이다. 이에 본 연구에서는 두 검사가 혼합된 검사를 사용하였다.

텍스트 내용에 대한 기억 수준을 측정하기 위하여 텍스트를 읽고 1 주일이 지난 시점에서 텍스트 기억 검사를 실시하였다. 기억 검사 문항을 따로 만들지 않고 실시한 이유는, 선행연구에서 동일한 연구 참여자라고 하더라도 텍스트 내용에 대한 기억과 이해 간 차이를 나타내 보이기 때문이며(Yekovich, Walker, Ogle, & Tompson, 1990), 국내의 텍스트 이해, 기억 검사에서도 이와 비슷한 절차를 거쳐온 바 있기 때문이다(신중호, 권희경, 2005; 이보람, 김종백, 2016).

## 다. 개인차 변인

### 1) 사전 지식

텍스트 이해에 관한 선행 연구에 따르면, 사전 지식이 많은 사람은 그렇지 않은 사람에 비하여 텍스트 내용의 이해와 기억에서 더 높은 수행 수준을 나타낸다고 보고한다(예: Recht & Leslie, 1988). 또한, 사전지식이 많을수록 텍스트의 내용을 단순 기억하고 인출하는 과제보다 문제 해결과 같은 고차원적 과제에서 월등한 수행을 보인다(신중호, 권희경, 2005; Yekovich et al., 1990). 본 연구에서는 텍스트의 과학 관련 내용이 교과 과정 상 배우지 않은 내용임을 가정하고, 사전 지식에서 차이를 보이는

연구 참여자를 제외하기 위하여 “나는 우리 몸에 흐르는 혈액이 어떻게 순환되는지 알고 있다” 등 2 문항에 5 점 Likert 척도 문항과 Wolfe 와 Mienko(2007)의 문항을 응용하여 “우리가 들이쉬고 내쉬는 들숨과 날숨에 있는 ( )와 ( )는 혈액 속의 ( )과 결합하여 이동한다.” 등 3 문항을 사용하였다.

## 2) 정서 강도

정서는 개인이 가지는 고유의 특성으로, 주체가 가지는 구체적인 사건이나 자극에 대한 반응이다(Efklides & Volet, 2005). 정서가 학습과 높은 상관을 보인다는 것은 이전부터 선행연구를 통해 밝혀져 왔지만, 이해와 기억에 구체적으로 어떠한 역할을 하는지에 대하여 연구자들마다 가지는 관점이 다양하다. 본 연구에서는 '정서가(affective valence)' 를 가진 텍스트를 연구 재료로 활용하기 때문에, 개인이 이에 대해 반응이 모두 다를 것을 감안하여 정서 강도를 측정하고 이를 통제 변인으로 설정하였다.

## 3) 읽기 능력

읽기 능력은 텍스트 이해 연구에서 이해 수준과 기억 수준에 영향을 미치는 개인차 변인으로, Hannon 과 Daneman(2001)가 제시한 텍스트 이해 과정에 영향을 미치는 요인 외에도 Seidenberg 와 McClelland(1989)등에 의하여 읽기 과정의 하위 능력과 기전이 연구되었다. 본 연구에서는 텍스트 유형(설명식 텍스트, 내러티브 텍스트, 정서적 내러티브 텍스트)이 텍스트 이해와 기억에 미치는 영향에 관심을 가지고 있기 때문에, 읽기 능력을 통제 변인으로 설정하였다.

## II. 이론적 배경

### 1. 텍스트 유형의 학습효과

#### 가. 텍스트의 유형 및 선행 연구

학습을 목적으로, 정보를 담아 전달하는 텍스트는 크게 내러티브(이야기) 텍스트와 설명식 텍스트로 구분하여 살펴볼 수 있다(Weaver & Kintsch, 1991). 내러티브 텍스트는 전래동화 혹은 소설과 같이 많은 사람들이 어릴 때부터 읽거나 들어왔던 즐거리를 가지고 있는 글을 말하는 경우가 많고, 설명식 텍스트는 교과서의 사회, 과학 분야에서 흔히 정보를 전달해주기 위해 더 많이 쓰인다. 두 가지 텍스트 모두 정보를 담아 전달한다는 특성 때문에 학교 현장에서 흔히 쓰이고 있는 유형이다.

이러한 텍스트 유형에 따라 학습자들의 텍스트 이해 수준이 어떻게 달라지는지 연구한 시도는 이전부터 꾸준히 존재하였다. 초등학교 아동을 대상으로 연구한 보고들을 살펴보면, 내러티브 텍스트 이해를 설명적 텍스트 이해보다 더 쉽게 받아들인다는 공통의 결과를 언급하고있다(Berkowitz & Taylor, 1981; Leslie & Caldwell, 1989; Leslie & Cooper, 1993). 이러한 차이는 배경지식의 차이로 설명되고 있다(김수연, 하대현, 2006). 초등학생들의 경우, 유아기 때부터 접한 이야기 구조가 먼저 익숙해졌기 때문에 내러티브 텍스트를 조금 더 쉽게 익히고 이해한다는 설명이다. 그러나, 이러한 설명은 아동의 선호 경향에 따라 백과사전류나 정보를 담은 설명식 글에 몰두하고 즐거리가 있는 이야기를 별로 좋아하지

않는 아동의 경우를 설명하기 힘들다. 이러한 경험의 차이만으로는 텍스트 유형에 따른 텍스트 이해의 차이를 설명하기 힘든 것이다.

텍스트 유형에 대한 연구는 다양한 분야에 걸쳐 이루어져왔다. 텍스트 유형, 장르에 대한 최근의 연구는 텍스트 유형 간의 연구, 혹은 장르 간의 언어적, 구조적, 차이점에 대한 연구(Berman & Katzenberge, 2004; Berman & Nir-Sagiv, 2007)를 비롯하여 이러한 차이점이 텍스트를 처리하는 독자의 스키마, 읽기 기능, 전략을 비롯한 인지나 기억, 태도 및 정의적 영역에 미치는 영향과 그 영향의 교육적 의의를 연구하는 것(Best, Floyd, & McNamara, 2008; Hanauer, 1998; Gaskins, 2003; Rapp & Kendeou, 2009; Wolfe, 2005; Zwaan, 1994)으로 이어지고 있다. 정보를 담아 전달하는 것이 목적인 텍스트로 분류될 수 있는 정보적 텍스트는, 그 담은 정보에 따라 과학, 사회, 인문 분야 등 다양한 과목으로 분류되어 교과교육 분야에서 그 연구활동이 이루어지고 있다.

한편, 제 2 언어로서 영어교육(English as a Foreign Language, EFL) 분야와 관련해서 텍스트 유형이 학습자에 미치는 영향과 관련된 연구는 이에 비해 적게 이루어지고 있지만(김보경, 어도선, 2011) 수사학적 구성이 독해에 미치는 연구(Carrell, 1984)와 텍스트 유형을 특정 순서로 다루어 학습하였을 경우 생기는 효과에 관한 연구(Chang, 2011)가 존재하고 있으며, 변정임(2007)에 따르면 그림 활동과 의미망 활동과 같은 읽기 전 활동을 실시한 후 내러티브 텍스트와 설명식 텍스트 두 유형의 텍스트를 읽게 하여 이해도를 측정, 비교하였을 때 설명문을 활용하여 의미망 활동을 한 집단과 내러티브 텍스트를 활용하여 그림 활동을 한 집단이 전체적으로 높은 이해력을 보여주며 텍스트 유형별로 더 유용한 읽기 전 활동이 존재하고, 텍스트 유형에 따라 다른 교수학습 전략을 사용해야 한다는 점을 시사한다.

김보겸과 어도선(2011)에 따르면, 고등학생들을 대상으로 텍스트 유형에 따라 읽기 학습의 효과를 어휘 기억력과 학습자 정의적 측면에서 조사하였을 때, 내러티브 텍스트가 설명식 텍스트에 비해 단기 어휘 기억에는 학습 효과 차이가 나지 않았으나, 장기 기억 측면에서 더 좋은 학습 효과를 가져왔음을 확인하였다. 또한 학습자의 어휘 능숙도에 따라 낮은 능숙도의 학습자는 내러티브 텍스트 활용수업에서 더 좋은 학습효과를 보였고, 정의적 영역에 있어서도 긍정적인 영향을 미친 것으로 나타났다.

이외에도 이보람과 김종백(2016)의 연구는 수필이라는 내러티브 텍스트의 한 종류를 인지적 정교화, 정서적 정교화의 정교화 유형으로 나누어 자기맥락화 수행을 처치하였을 때의 효과를 살펴보았다. 연구 결과, 텍스트 기억 및 이해에 있어서 정서적 정교화의 효과가 유의하게 나타났고, 텍스트 이해보다는 기억에서 효과가 더 크게 나타났다. 반면, 자기맥락화 수행의 유의미한 효과는 나타나지 않았다.

신종호와 권희경(2005)은 설명식 글의 유형 중 연결 정교화 텍스트, 내용정교화 텍스트와 기본 텍스트 집단을 비교하여 텍스트 이해 및 지연기억에 미치는 영향을 살펴보고, 학습자의 사전지식과 작업기억능력 간 상호 관련성을 살펴보았다. 연구 결과, 세 텍스트 유형 간 텍스트 내용에 있어서 즉시 이해 수준에는 차이가 나타나지 않았으나, 지연기억 결과에 있어서는 연결정교화 텍스트 집단이 다른 두 텍스트 집단에 비하여 높은 수행 결과를 나타냈다. 또한 텍스트 구조화 유형과 학습자 특성 간 상호관련성을 살펴본 결과, 작업기억 능력 수준이 낮은 학생들은 연결정교화 방법이 효과적인 것으로 나타났으며, 사전지식이 상대적으로 낮은 학생들의 경우 내용 정교화 방법이 효과적이지 않은 것으로 나타났다.

## 나. 과학 텍스트의 텍스트 유형 연구

정보적 텍스트가 담은 정보는 사회나 과학 등 다양한 분야가 될 수 있고, 이에 따라 텍스트 유형에 관한 연구도 다양한 분야와 연구 대상에서 이루어지고 있다. 그러나 정보적 텍스트 유형 간 텍스트 이해 수준과 기억 수준을 비교하는 연구는 과학 분야에 집중되어있다. 과학 분야의 텍스트 유형 연구가 많이 실시되는 이유는, 과학 연구에서 읽기가 필수적이며 창의적인 사고를 위한 기초 자원으로서, 과학자로서의 삶에서 핵심적인 부분을 차지하기 때문이다(임희준, 김연상, 2011; Norris et al, 2008). 또한 국내에서 특히 이러한 경향이 돋보이는 이유는 2011 년부터 학교 현장에 적용되고 있는 2009 개정 과학과 교육과정에서도 찾을 수 있다. 한국과학창의재단에서 개발되어 과도한 개념 중심의 교육에서 벗어나 융합형 ‘과학’을 추구하여 ‘자연을 과학적으로 탐구하는 능력을 기르고, 과학 지식과 기술이 형성되고 발전하는 과정을 이해한다’를 통해 개념 위주의 학습을 지양하고, 이야기하듯이 학생들에게 과학자의 연구 방법과 삶에 관해 학습지도함으로써 문제 해결에 필요한 창의성과 그 창의성의 바탕에 있는 인성을 이해하도록 하는 목적을 가지면서 다수의 과학자들이 집필에 참여했기 때문이다. 참여 과학자들이 대체로 과학 대중 도서에 대한 집필 경험이 많아서, 기존의 설명적 텍스트보다 스토리나 스토리텔링을 활용하여 학습자들의 흥미와 관심을 이끄는 텍스트로 전환을 주장한 것이 반영되었다(손정우, 2013). 또한 이에 따라 고등학교 과학 교과서가 제시하는 바에 따르면, 교사가 광범위한 단원 구성 요소를 통해 스토리를 구성해가는 가능성을 제시하고, 학생들이 스스로 연결을 발견하고 연결해가며 스토리를 만들어나가는 것이 학습 모델로 제시되었다(이덕환,



김찬중, 김희백, 김희준, 오원근, 2010; 손정우, 2013 에서 재인용). 이는 최근 인문과 사회학 관련 교과에서도 도입된 내러티브 활용과 연관이 있다.

과학 교과서에서 많이 사용되는 텍스트는 크게 4 가지로 구분되고 있는데(손정우, 2013; Avraamidou & Osborne, 2009) 설명식 텍스트(expository text), 내러티브 텍스트(narrative text), 혼합 텍스트(설명식 텍스트와 내러티브 텍스트의 혼합), 논쟁적 텍스트(반박문, 반박문장; refutation text)이다. 논쟁적 텍스트는 아직까지 국내 과학 교과서에서 흔히 보기 어려운데, 주어진 전제에 대해 근거를 찾아 합리적인 주장이나 결론에 도달하도록 하는 서술 방식이다. 새로운 개념을 배울 때 오개념 생성을 방지하고 개념 변화를 쉽게 하기 위하여 사용되는 텍스트 방식이지만 아직 교과서에서 흔히 발견되지는 못하고 있으므로 본 연구에서는 다루지 않았다. 그러나 1980 년대 중반부터 세계적으로 이에 대한 연구가 많이 진행되고 있고, 개념 변화와 관련된 잠재성을 가지고 있다는 연구자들의 의견이 존재하므로(Tippett, 2010) 논리성을 강조하는 교실 환경이 주어짐에 따라 활발하게 사용될 가능성이 있다. 전통적으로 과학교과서에서는 설명식 텍스트를 많이 사용해왔고, 설명식 텍스트는 주요 개념에 대해 자세히 설명하지만 학생들이 이해하기에는 과학적 구조로 진술되어 있어 조금은 어렵다(Wellington & Osborne, 2001). 내러티브 텍스트는 자연과 과학에 대한 내러티브를 진행하는 것으로서, 정의에 대해서는 뒤에 조금 더 자세히 설명하도록 한다. 과학교과서에서 내러티브 텍스트는 주로 과학자의 주장이나 과학적 데이터를 가진 이야기 형식으로 진술된다. 혼합 텍스트는 내러티브 텍스트 속 설명식 텍스트가 포함되는 진술 방식으로, 과학 대중 도서에 많이 나타난다(손정우, 2013). 과학 교과서의 개정에 따라 전통적으로 나타나던 설명식 텍스트에서 내러티브 텍스트,

혼합 텍스트 방식으로 텍스트 유형이 옮겨가는 것이 국내의 흐름이다 보니, 그에 따라 과학 텍스트의 측면에서 텍스트 유형에 관한 연구가 더욱 절실히 필요한 실정이다.

임희준과 김연상(2011)은 정보적 텍스트 유형에 따라 초등과학 영재들이 어떻게 과학 내용을 이해하는 정도가 달라지는지, 어떤 텍스트 유형을 더 선호하는지를 연구하였다. 연구 결과, 텍스트 유형에 따라 내용 이해도의 내용에서 유의미한 차이가 드러나지는 않았으나, 문제 유형에 따라 응답 서술 방식이나 답안 작성 방식의 체계성에서 차이를 보였고, 선호도 측면에서는 내러티브 텍스트를 흥미롭고 친근하게 받아들이는 경향이 있었으나 학습에 도움이 되는 텍스트에 대한 응답은 크게 차이를 보이지 않아 학생의 선택에서 차이를 보인다는 결론을 보고하였다.

또한 임희준과 김현경(2011)의 연구에 따르면, 정보적 과학 텍스트의 두 유형인 설명식 텍스트와 내러티브 텍스트가 가진 사회언어학적 특징을 비교하여, 내러티브 텍스트는 약한 과학적 특성, 낮은 문법적 형식성, 낮은 대인적 기능을 가지고 있는 반면, 설명식 텍스트는 강한 과학적 특성, 낮은 문법적 형식성, 낮은 대인적 기능을 가지고 있다고 설명하였다. 결과적으로 과학 학업성취도에는 내러티브 텍스트가 효과적이며 과학에 대한 흥미와 태도를 기르는 데에는 설명식 텍스트가 효과적인 것으로 보고하였다. 이는 선행연구가 보고한 내러티브 텍스트의 정의적 특성에 대한 긍정적 효과(권순미, 2007; Hidi et al., 1982)와 반대되는 결과로, 이에 대한 추가 연구가 필요하다. 이러한 분석을 통하여, 크게 정보적 텍스트는 내러티브와 설명식 텍스트로 나눌 수 있지만, 그 세부적인 특징의 분석을 통하여 학습 효과에 미치는 영향을 상세하게 파악할 수 있을 것이라는 가능성을 열었다.

즉, 사회-언어학적으로 매우 상반된 텍스트를 활용했을 때의 효과에 대한 후속 연구가 필요함을 언급하였다.

## 다. 내러티브 텍스트 연구

이야기는 21세기문화 양상에서 ‘상품’으로 다루어지고 있지만, 모순적이게도 인류의 역사에서 언어의 발달 이래로 가장 오랫동안 사용되어온 ‘정보전달 도구’이다. 이야기는 학계에서 구술적 담화 양식인 스토리텔링(storytelling)이라는 용어로서 최근 사회 각 분야에서 많은 주목을 받고 있다. 이야기를 자유롭게 주고받는 소통 양식인 스토리텔링이 주목을 받을 수 있었던 이유는 첫째, 디지털 매체의 발달로 인한 다양한 이야기 전달 도구의 생성과 발달, 둘째, 내러티브의 치밀한 구성방식으로 대중을 사로잡는 감성 유혹 장치의 효과성에 대한 관심 때문이다(양미경, 2013).

한편 이야기, 스토리텔링은 혼하게 내러티브(narrative)의 개념과 혼동하여 사용되고 있고, 그들 간의 합의는 명료하지 않다(Dalkir & Wiseman, 2004). 이에 대해 Salmon(2008; 2010)은 스토리개념의 비상이 서사 개념 자체의 일반화와 일화, 서사 간 지속적 혼동 때문에 일어난 효과라고 설명하며 둘의 구분에 대해 피로스의 승리(Pyrrhic victory)에 빗대어 지적하였다. 또한 류은영(2010)은 스토리텔링은 ‘말’로 이야기 하는 것, 내러티브는 ‘글’로 이야기 하는 것으로 구분짓기도 하였다. 그러나 이러한 구분조차 최근 기술과 매체의 발달로 스토리텔링이 내러티브의 텍스트성을 내재화할 수 있는 기술을 활용한다고 보고 있고(양미경, 2013), 이에 따라 둘의 구분은 명확하지 않으며, 본 연구는 텍스트 특성 자체에 초점을 두고 ‘내러티브 텍스트’의 용어로 통일하고자 한다.

이야기를 한다는 것은 특정한 방식으로 경험이나 전달 정보를 구조화하는 것이다. 내러티브 텍스트는 ‘이야기적 구조’를 가지고 있다는 점에서 다른 텍스트와는 구분되는데, ‘이야기적 구조’는 사건, 인물, 배경을 요소로 하여 사건의 흐름이 시간에 따라 진행되는 양상을 기술하는 방식이며, 논증을 포함한 분석적인 양식이나, 설명, 묘사 등 다른 양식과는 차이를 보인다. 내러티브 텍스트는 사건을 통해 이야기의 인물이 겪는 구체적인 경험으로 단순한 형태의 정보나 지식이 아니다(이인화 외, 2003).

이제까지 많은 ‘스토리텔링’과 교육에 관한 연구는 ‘발화’를 중심으로 진행되었다(김재춘, 배지현, 2009; 김동렬, 2011; 이석희, 이용섭, 2012; 김효정, 유병길; 2013). 그러나 본 연구에서 강조할 것은, 발화나 전달 방식보다는 텍스트의 구조에 따른 영향으로, 개인차를 고려하였을 때 내러티브 텍스트의 특성에 초점을 맞추어 학습에 주는 영향을 분석하고자 한다. 이는 위에서 언급한 바와 같이 디지털 스토리텔링, e-러닝 등 학습 도구의 발달로 인하여 내러티브 텍스트의 스토리텔링특성 내재화가 되고 있는 현실을 고려하여, 과학 분야의 학습 도구로서 내러티브 텍스트를 설명식 텍스트와 비교하고, 내러티브 텍스트의 특성 중 한 가지인 ‘정서가’를 극대화한 정서적 내러티브 텍스트를 함께 비교하여 텍스트의 유형에 따른 학습 영향을 살펴보는 방향이다.

## 2. 텍스트 읽기 연구

### 가. 텍스트 이해의 인지심리학적 모형

텍스트를 이해하는 과정은 인지심리학 분야에서 연구되어왔다. 책을 읽는 모든 활동을 독서(reading comprehension)이라고 한다면, 독서 행위는 표면적으로 시각적 상징(symbol)을 문화적이고 사회적인 관습에 따라 언어로 이해하는 과정으로 분석될 수 있다. 독서는 여러 수준의 복잡한 인지과정이 이루어진 결과로(Just & Carpenter, 1980) Perfetti(1999)는 이를 개념적인 독서모델로서 제시한 바 있다. 기본적으로 사회에서 통용되는 언어적인 관습과 일치하는 언어시스템이 있으며, 음운 규칙이 포함된 시각적 표기법, 이해 과정에 문장을 이해하고 텍스트를 이해하는 문법적이고 형태적인 시스템이 언어 시스템의 하위 항목으로 존재한다. 또한 사람들이 이미 가지고 있는 일반 지식이 독서에 중요한 역할을 한다. 의미와 형태를 선택하고 이로 추론하는 과정을 살펴보면 인지심리학적 지식과 언어심리학적 지식이 매우 중요하게 작용하고 있다는 점을 알 수 있다.

Van den Broek 와 Gustafson(1999)은 읽기 기저 이론에 대한 인지심리학적 세 가지 세대(generation)을 구분하였다. 읽기 기저 이론의 첫 번째 세대는 텍스트의 기억을 중요하게 고려하였다. 독해의 인지 연구 첫 번째 세대는 독자가 회상을 통해 얼마나 표상을 구성하였는가에 초점을 두었다. 이러한 관점은 두가지 체계적 특징을 보이는데, 첫번째는 스키마 이론에 의해 하향식(top-down) 방식으로 기억하는 것이고 두번째는 텍스트 요소를 통해 전체적인 구조를 파악해나가는 상향식(bottom-up) 방식이다.

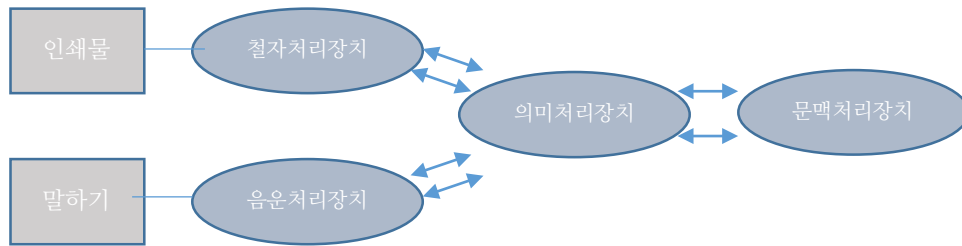
이후의 두 번째 세대는 읽기 과정 중 즉각적인 읽기 활동의 측정에 초점을 둔 관점으로, 읽기 과정 중에 일어나는 현상과 결과에 초점을 두었다. 세 번째는 첫번째의 기억에 대한 회상에서 나온 읽기 결과물을 중심으로 즉각적이지 않은 측정(off-line)과 즉각적인 읽기 이해 과정을 동시에 보고자 하는 세대이다. 읽기 결과물과 과정을 동시에 고려하여 읽기 이해모형을 구성하는 연구를 의미한다.

Harberlandt(1994)는 이에 대해 단어, 문장, 텍스트 이해로 하위 이해과정(comprehension processes)을 구분하고 이를 기초로 의미적 표상이 독자의 마음에 형성되는 과정으로 설명한다. 하위 이해 과정은 다음과 같다. 우선 단어 수준의 처리과정(word-level processes)은 부호화와 어휘접속의 하위처리과정으로 구분되고, 부호화는 단어 재인을 위해 단어의 시각적 속성을 심적 표상으로 변화하는 과정으로 설명된다. 어휘 접속은 장기기억에서 단어의 의미를 끌어내는 과정이고, 문장 수준의 처리 과정은 표면적인 부호, 단어 범주, 단어 위치와 구두점을 이용하여 문법적인 구조를 이해하는 구문 분석(parsing process)과정을 수반한다. 텍스트 이해 과정은 대용어 참조 해결 과정, 정교화 추론과 일반적인 지식의 활용 등 전반적인 텍스트의 응집성(cohesion)을 이해하는 과정이다.

그러나 하위 이해과정으로 설명된 모델은 독서 이해를 연합적으로 설명하지는 못하였다. 단어, 문장, 텍스트 이해 과정이 서로 독립적으로 개별수준에서 작용할 수 있고(Fodor,1983), 각 하위 수준이 서로 협력하여 상호작용을 할 수 있기 때문인데(Just & Carpenter, 1987; McClelland, 1991) 이를 위해서는 조금 더 복잡한 모델이 필요하다. 문장을 이해할 때, 구문 분석 과정은 단어의 의미와 상관없이 독립적으로 일어날 수 있고(Frazier, 1987), 반대로 의미적 정보 뿐만이 아닌 가용한 모든 전체 글의 맥락을

이용하여 구문분석이 일어날 수도 있다(Taraban & McClelland, 1988). 또한 이러한 독서 과정이 입력에 이어 어떻게 기억되는지 설명하는 것도 중요하다.

Seidenberg 와 McClelland(1989)는 현재까지 가장 많은 지지를 받고 있는 읽기 모형을 제안하였다(Adams, 1994; Pressley, 1997). 읽기의 심리학적인 관점에서는 읽기 체계에 크게 네 가지의 구성요소가 있다고 본다. 이 네 가지 구성 요소는 상호작용을 하며, 일종의 정보 처리장치로 볼 수 있다([그림 1]). 어떤 텍스트가 있다면, 그 텍스트를 작성한 저자는 자신의 생각을 철자(alphabet)를 통하여 상징적 부호화를 하고 이를 통해 사람들에게 생각이 전달되기를 바랄 것이다. 만약 독자가 그 텍스트의 철자 체계를 모른다면, 기본적인 읽기가 이루어질 수 없다. 따라서 Seidenberg 와 McClelland(1989)는 글의 맞춤법을 인식하는 능력이 철자 처리 장치를 통해 가능하다고 말한다. 여기서 설명하는 철자 처리 장치는 일종의 철자 지식의 저장고로 볼 수도 있다. 어떤 문자와 다른 문자가 함께 읽힐 때, 그 문자 단위 사이의 연합을 통하여 ‘낯익은 단어’로 받아들여지기 위해서는 이러한 연합에 대한 지식이 있어야 한다. 연합은 크게 세 가지 일을 하는데, 첫째, 독자가 단어를 볼 때 적당히 다른 문자로 처리하는 것을 돕고, 둘째, 능숙한 독자에게 유사 단어를 인식하도록(실제 단어가 아니지만 문법체계에 따라 자주 연합되는 문자열의 나열) 도와주며, 셋째, 연합은 능숙한 독자가 단어를 음절로 나누는 것을 돕는다(Byrnes, 2001).



[그림 1]읽기 체계의 네 가지 처리장치(Seidenberg & McClelland, 1989; Reed(2007)에서 재인용)

다른 처리 장치는 의미 처리 장치로, 문자열을 재인하기 위한 철자 처리 장치를 도와서 문장을 이해하는 것을 돕는다. 의미 처리 장치는 단어들의 조합이 어떤 것을 의미하는지를 독자가 파악할 수 있도록 한다.

음운 처리장치는 철자 처리와 의미 처리 장치의 경우처럼, 각각 연합을 형성하는 단위의 구성이며, 엄밀히 말하면, 이는 청각적인 음절, 음소, 단어의 표상을 활성화시키는 장치로, 능숙한 독자는 문자를 볼 때 음운으로 변환하지 않기 때문에 읽기와는 동떨어진 장치라고 볼 수 있다. 그러나, 능숙한 독자들도 종종 글을 읽을 때 단어를 음운으로 변환하기도 하는데, 이는 음운 처리 장치가 다른 처리 장치에 의하여 제공된 정보와 중복되는 여분(redundancy)를 제공하는 것으로 보이기 때문이다. 즉, 다른 정보 처리 기제에 의하여 얻은 정보가 불완전하거나 신뢰성이 떨어질 때, 이를 보완해 줄 수 있다(Byrnes, 2001; Adams, 1994; Stanovich, 1980).

마지막 정보 처리 장치는 문맥 처리 장치로, 글의 조리 있는 해석과 연결을 구성하는 역할을 한다(Adams, 1994). 텍스트를 읽었을 때 결과물은 독자가 지금까지 읽은 모든 것들의 정신적 표상으로, 예를 들어 “걸어 들어오는 정치인에게 기자가 급하게 마이크를 들이밀었다.”라는 문장을



읽으면 문맥을 통해 어떤 모습을 상상할 수 있다. 이러한 것을 연구자에 따라 글의 참고 표상(a referential representation)이라고 하기도 하고(Just & Carpenter, 1987), Van Dijk 과 Kintsch(1983)을 포함한 다른 연구자들은 이를 상황 모형(situational model)이라고 부르기도 한다.

이러한 모형이 텍스트 읽기에 대한 전반적인 이해를 제공하는 한편, 읽기 연구와 관련된 쟁점들을 논하기에는 부족한 면이 있다. 주요 쟁점 중 대표적인 것은 이해의 구조적 측면으로, ‘스키마(schema)’에 관한 것이다. 읽기를 연구하는 연구자들은 스키마의 구성에 지속적인 관심을 가지고 연구해왔다. 스키마란, 사례가 가지고 있는 공통점에 대한 정신적 표상으로, 예를 들어 고양이에 대한 스키마는 모든 고양이들이 공통적으로 가진 것을 구체화하는 것을 뜻한다. 텍스트에 대하여 널리 다루어지는 스키마는 내러티브 텍스트(이야기 글, narrative text)와 설명식 텍스트(expository text)에 관한 것이다.

이해력은 어떤 사건에서 진행되고 있는 모든 상황을 이해하는 것으로, 텍스트의 주제에 대한 스키마는 독자가 일어나고 있는 일(등장인물은 어디에 있는지, 무엇을 왜 하고 있는지 등)을 이해할 수 있도록 도와준다(Byrnes, 2001). 설명식 텍스트와 내러티브 텍스트는 구조적 특성을 다르게 가지고 있고, 이는 위에서 언급한 바 있다. 내러티브 텍스트는 이야기 구성 요소에 관한 지식을 도식화하고 글을 작성할 때 그것들을 맞추려고 한다. 독자는 이를 이해하기 위하여 그들의 스키마를 사용하고 상황모형을 만들기 위해서도 스키마를 사용한다. 설명식 글의 스키마는 대부분 Meyer(1985)와 Kintsch(1982)의 이론적 모형을 인용하는데, Kintsch(1982)는 모형에서 다음과 같은 관계를 정리하였다([표 1]).

내러티브 텍스트에 관해서는 Graesser 외(1991)가 제시한 스키마를 정리하였다.

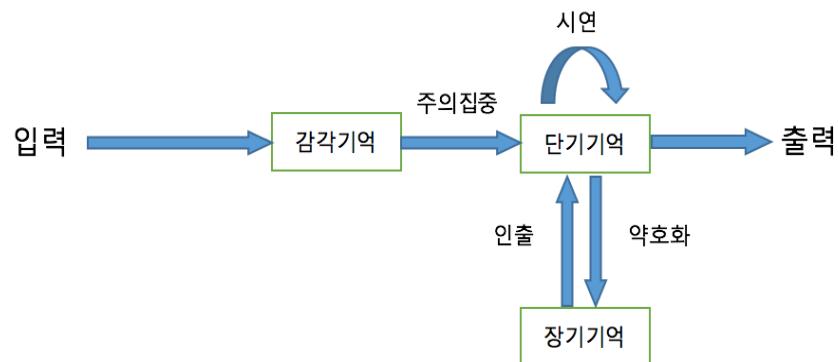
[표 1] 텍스트 유형의 스키마 (Kintsch, 1982; Meyer, 1985; Graesser, Golding, & Long, 1991)

설명식 텍스트	내러티브 텍스트
<p>① 일반-특수 관계: 확인, 정의, 분류, 또는 설명을 하는 것들과 관계가 있다</p> <p>② 대상-대상 관계: 사물에 대한 비교, 대조와 관계가 있다</p> <p>③ 대상-부분 관계: 인과관계와 관련, 대상 안의 부분들에 대한 배열, 또는 부분들이 어떻게 작용하는지와 관계가 있다 (Kintsch, 1982)</p>	<p>① 행동을 수행하기 위한 목표와 동기를 가진 등장인물</p> <p>② 이야기가 일어나고 있는 시간적, 공간적 배경</p> <p>③ 주요 인물의 갈등과 주요 목적</p> <p>④ 갈등의 구성과 해결</p> <p>⑤ 감정 유형(줄거리에서 정서적이거나 그 외의 다른 반응들)</p> <p>⑥ 요점, 교훈 및 주제</p> <p>⑦ 견해와 관점 (Graesser, Golding, &amp; Long, 1991)</p>
<p>① 집합: 집단에서 사물들이 어떻게 관계되는지 보는 것</p> <p>② 인과관계: 어떻게 하나의 사건이 다른 사건의 선행 원인이 되는지를 보는 것</p> <p>③ 반응: 어떻게 하나의 생각은 문제고 다른 것은 그 문제의 해답인지 보여주는 관계</p> <p>④ 비교: 사물들 간의 차이점과 유사성을 가리키는 관계</p> <p>⑤ 묘사: 어떤 것에 대해 속성, 구체성, 방식 또는 구성처럼 많은 정보를 주는 관계 (Meyer, 1985)</p>	

그렇다면 독서과정에서 일어나는 여러 하위과정들의 측정은 어떻게 이루어지는가? 가장 일반적으로는 첫째, 독서의 결과로 구성된 의미의 확인, 둘째, 독서과정에서 일어나는 현상의 관찰, 셋째, 독서 과정에 대한 인식의 측정(유광재, 2002)의 기준으로 설명된다. 이와 같은 기준들은 보통 학교 장면에서는 질문지의 형태로 제공되거나 교사들의 관찰 및 인터뷰로 측정된다. 그러나 이러한 측정 방법은 실시간으로 글을 이해하는 것을 측정할 수 없다는 한계가 있고, 독자 스스로의 보고나 관찰에 의한 판단은 주관적일 수 있기 때문에 신뢰성이나 객관성에 문제가 있을 수 있다. 이러한 이유 때문에 인지심리학자들은 독서과정 평가에 읽기 시간을 정확히 측정하는 것을 중시한다. 특히 처리시간이 처리 부담을 반영하는 심리 시간 측정법(mental chronometry)을 주로 사용하는데, 이는 글을 읽고 이해하는데 필요한 심적 표상에 접속하는 활성화 수준이 낮거나 작업 기억의 요구가 증가하면 처리 부담이 가중되어 처리시간이 늘어나는 원리를 이용한다. 이러한 기본적인 원리를 근거로 하여 어휘판단과제나 명명과제, 문장확인과제와 자율 조절 읽기 과제 등으로 반응의 정확도와 빠르기를 나누어 측정할 수 있다. 또한 최근에는 기술의 발전으로 글을 읽을 때 일어나는 독자의 안구운동을 직접 관찰함으로써 독서과정에서 사람들의 눈이 어디에 고정되고, 얼마 동안 지속되는지 측정할 수 있는 보다 진보적인 읽기 시간 측정법을 사용하고 있다. 읽기 시간을 측정하는 것은 질문지를 이용한 방법으로 측정하였을 때에는 알 수 없는 실시간 측정이 가능하고, 보다 신뢰할 수 있다는 장점이 있다.

## 나. 인간의 기억 모형

인간이 정보를 어떻게 기억하는지에 대한 이론은 1960년대 들어 단기 기억 이론(short-term memory) 이론의 발전으로 인하여 큰 변화를 맞이하였다. 이전의 행동주의 이론만으로는 설명하기 힘든, 거대한 양의 자료를 심리학적 방법론 내에서 설명할 수 있음을 입증함으로써 인지심리학 역사상 한 걸음 더 나아가는 사건이 있었다(Anderson, 2010). Broadbent(1958)가 예견한 이론은 Waugh 와 Norman(1965)에 의해 형식화가 이루어지고, Atkinson 과 Shiffrin(1968)이 체계화하였다. 특히 Atkinson 과 Shiffrin(1971)은 '정보의 흐름(information flow)'라는 용어를 사용하여 기억 시스템의 전 과정을 설명하는 것을 적합하다고 하였다. 인지심리학 내에서 가장 보편적인 지지를 받고 있는 정보처리체계모형은 [그림 2]과 같다.



[그림 2] 정보처리체계모형(Atkinson& Shiffrin,1971; 변창진,송명자 (1995)에서 재인용)

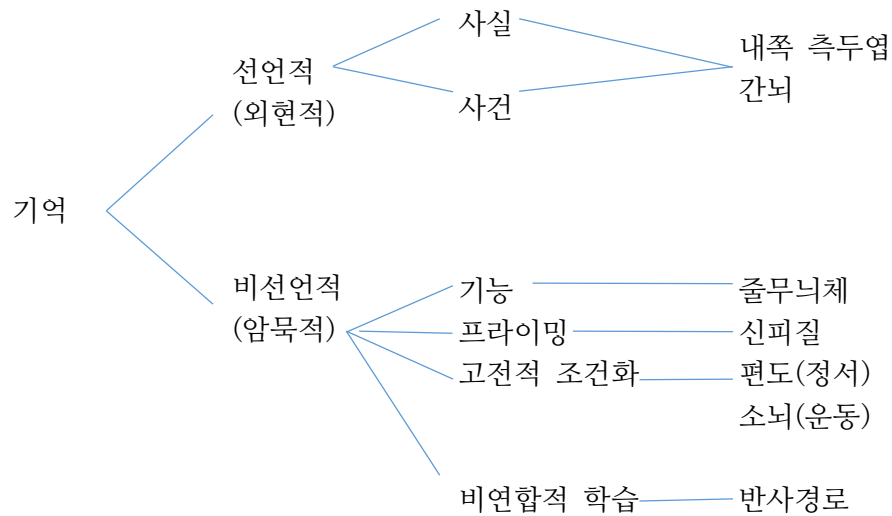
이 모형에 따르면, 인간의 기억은 감각기억(sensory memory; SM), 단기기억(short-term memory; STM), 장기기억(long-term memory; LTM)의 3 개의 기억 저장고와 주의집중(attention), 시연(rehearsal), 약호화(encoding) 및 인출(retrieval)로 나타나는 4 개의 통제과정으로 구성되어 있다. 정보가 흐르는 경로를 보면, 우선 단기기억(short-term memory)을 저장하는 곳에 들어갔다가 나오며, 사람들은 이 정보의 흐름을 통제한다. 감각 기억(sensory memory)은 감각 저장소(sensory register)에 의하여 처리된 후, 단기기억소로 들어간다. 정보들은 단기기억소 안에 일시적으로 머무는데, 이 머무는 시간은 사람이 통제하는 통제 처리에 따라 달라진다. 정보가 단기기억소에 머무는 동안 복사되어서 일부는 장기기억(long-term memory)을 저장하는 기억 저장고로 들어간다.

임규혁과 임웅(2006)은 정보처리 이론은 정보와 관련된 인간의 내적 처리과정을 컴퓨터의 처리과정에 비유하고 있고, 정보저장소와 인지처리 과정의 두 가지 요소로 구성되어 있다고 설명한다. 정보저장소는 투입된 정보가 머무르는 곳이고, 인지처리과정은 각각의 정보가 정보저장소로부터 이동하는 것과 관계된 처리과정을 뜻한다. 정보저장소는 정보가 머무르는 시간적 차이의 기준에 따라 감각등록기, 작동기억과 단기기억, 장기기억으로 구분하고 이를 인지적으로 처리하는 과정을 주의집중, 지각, 시연, 부호화, 인출, 망각과 같은 처리과정으로 설명한다.

최근 들어 기억을 신경과학적인 관점과 인지과학적인 관점에서 함께 설명하고자 하는 노력과 그에 따른 기술의 발전이 이루어져왔다. 양전자방출 단층촬영(PET)이나 기능성 자기공명영상(fMRI)의 도움을 통해 학습과 기억에 있어 뇌의 어느 부분이 활성화 되는지 눈으로 관찰할 수 있게 되었다. 학습의 이해를 돕는 기억 연구 중 상당 부분은 기억이 하나의

차원의 구인이 아니며, 학습은 이후 회상과 인출에 영향을 미친다는 연구에서 유래한다. 기억은 두뇌의 특정 영역 한 곳에서 일어나는 현상이 아니다. 기억은 해마와 관련 뇌 체계에서 주로 일어나며, 사실이나 사상에 대한 선언 기억은 해마가 주로 담당하고, 기술이나 인지적 조작과 관련 있는 작업기억(비선언 기억)은 다른 관련 뇌 체계가 주로 담당한다(Squire, 1997).

한편, 다른 관점에서는 심리학적인 이론과 신경과학적인 증거 사이에 직접적인 연관성이 거의 보이지 않는다고 판단한다. 심리학적인 관점에서, ‘만약 능력 Y가 A, B, C로 구성된다는 이론 X가 맞다면 사람들에게 실험 자극이 제시되었을 때 다음과 같이 행동해야 한다’는 가설을 검증하여 예상된 방식으로 사람들의 행동을 예측하는 것을 신경과학적으로 적용하기가 쉽지 않기 때문이다(Byrnes, 2001). 신경과학적 관점에서는, ‘만약 이론 X가 참이라면 능력 Y는 구성요소 A, B, C로 구성되고, 실험 참여자들에게 실험 자극을 제시했을 때 두뇌 영역 J, K, L은 활성화 증가를 보여야 한다.’는 형식의 가설을 사용한다. 보통 신경과학의 연구는 뇌손상 환자나 처치를 한 동물을 대상으로 하는 경우가 많기 때문에 이를 일반화하기는 어렵다는 점이 있다. 그러나 이미 연구된 심리학적 이론을 테스트하여 신경과학적 증거를 사용하는 것은 중요하다. Squire 과 Knowlton(1995)은 뇌손상 환자들의 이중해리와 관련된 결과에 입각하여 [그림 3]와 같은 분류법을 제시하였다.



[그림 3] 다른 종류의 기억과 관련된 뇌구조(Squire & Knowlton, 1995; Byrnes, 2008 에서 재인용)

어떠한 방식으로 무엇을 학습하는지에 따라 기억의 지속성과 취약성이 영향을 받는다. 예를 들어, 동일한 대상이나 개념을 기억할 때 단어보다는 그림으로 기억할 때 더 효과적으로 기억할 수 있으며, 학습하는 동안 단어와 그림이 함께 제시되면 그림만 보았을 때보다 더 잘 기억한다(Robinson & Roediger, 1997). 이러한 결과는 이미 인지심리학적으로 이중부호화 이론에 따라 설명될 수도 있지만, 신경과학기술의 발달에 따라 이러한 실험 결과를 더욱 명시적으로 설명할 수 있다. 이러한 결과는, 특정 유형의 정보를 기억할 때 장기기억 저장소로 옮겨 학습하는 데 시사하는 바가 있다. 인지과학에서 연구된 바와 같이, 마음은 단순히 사상, 표상을 수동적으로 기록하는 것이 아니라 적극적으로

저장하고 인출,회상할 수 있도록 작동한다. 일련의 단어나 숫자, 정보를 무작위 순서로 제시하였을 때 사람들은 스스로 의미를 부여하여 새로운 순서를 매기고 기억한다(Lichtenstein & Brewer, 1980). 학습이란 기억 과정과 정보 사이의 관계를 맺어주는 것이다(Bransford, 2007).

## 다. 텍스트 학습의 개인차

책에 있는 텍스트의 이해, 기억을 포함한 학습의 인지과정은 개인차가 있을 수밖에 없다. 복잡한 인지과정의 결과로 이루어지는 활동이기 때문이다. 앞에서 설명한 단어나 문장, 텍스트 이해과정의 처리 부담이 작아서 읽기 시간이 짧게 측정된다면, 독서이해과정이 숙련되었다고 판단할 수 있을까? 이제까지 다른 과정들은 하위 인지과정 중심의 설명에 가깝다. 하위 인지과정의 차이를 측정하면 독서이해의 개인차를 측정할 수 있다는 입장은 대표적으로 Carr(1981)에 의해서 설명되어왔다. Carr(1981)은 독서이해과정의 평가에 있어 단일 인지과정으로 개인차를 진단할 수 있다는 입장과 여러 복합적 인지과정이 개인차를 설명할 수 있다는 두 가지 견해로 구분하고 있다. 독서 이해의 단일과정을 주장하는 연구들은 단어지식, 텍스트를 이해하는 과정에서 수반되는 고차적 이해과정에 초점을 두고 있고, 정보를 보유하고 예산 또는 처리를 담당하는 작업기억(working memory)의 용량(resource)을 주요 변인으로 다루고 있다. 복합적 인지 과정을 강조한 연구들이 측정해온 독서이해과정과 연결된 지각 과정, 언어이해 과정, 인지과정의 개인차 측정 연구에 따르면(Haenggi & Perfetti, 1994; Baddely, Logie, Nimmo-Smith & Brereton, 1985) 어휘지식과 작업기억 모두가 독서 이해과정에 관여하며(Dixon, LeFevre, & Twilley, 1988), 사전지식과 작업기억이 독서 이해에 관여하는 등 복합적인 요소가 작용한다는 것이다.

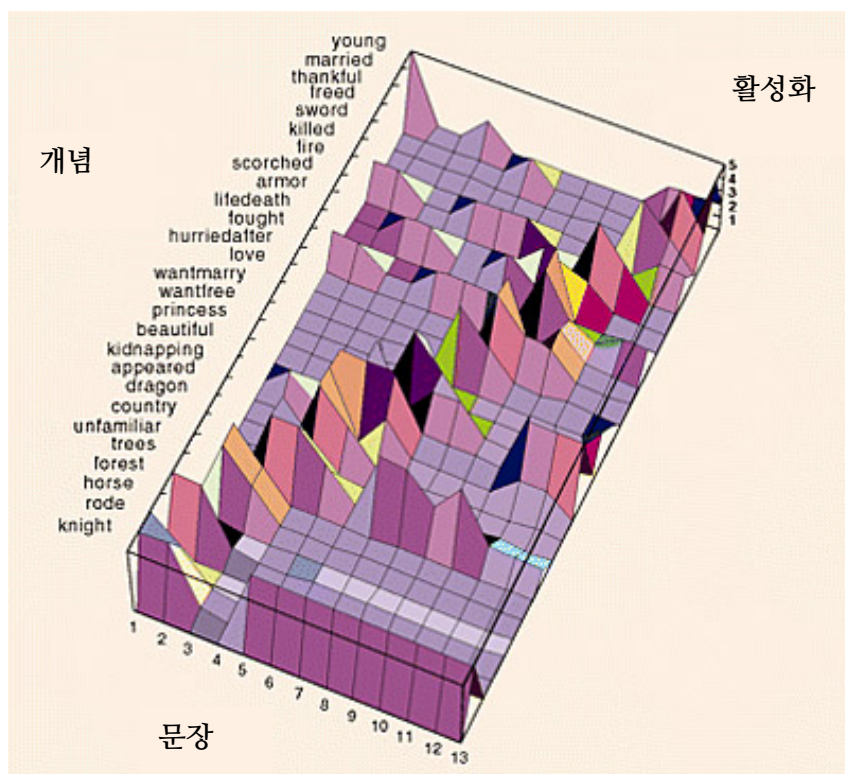


또한 Hannon 과 Daneman(2001)에 따르면 텍스트 기억, 추론, 지식 통합, 지식 접속을 포함한 복합적 측정 방법이 독서이해력과 높은 상관을 가지고, 단어지식이나 작업 기억을 강조하는 이론보다 높은 예측력을 가지고 있다고 주장했다.

한편 텍스트를 이해하는 과정은 단어나 문장을 이해하는 과정이 총체적으로 적용되는 복잡한 과정인데, 어휘와 문법지식을 활용하여 의미적으로 분석하고, 텍스트가 궁극적으로 전달하려는 새로운 정보를 획득하는 것이 목적이라고 볼 수 있다. 텍스트 연구의 관심은 보통 두 가지로 표현되는데, 첫째, 텍스트를 읽는 동안 추론의 생성 시점에 대한 응집성(coherence)의 문제, 둘째, 텍스트가 전달한 정보를 소화(compute), 장기기억의 사전지식과 연결하여 텍스트가 제공하지 않는 정보를 추리하는 것으로 표현된다. 하지만 이 두 가지 표현이 명확히 구분되는 것은 아니고, 텍스트 자체에 포함된 명제에 기초한 심성모형과 텍스트 정보 이외에 지식에 근거한 정보를 통합한 상황모형으로 구분하는 등(Kintsch,1998) 구성-통합 모형과 같은 복합적인 모형으로 설명하고 있다.

Van den Broek 과 동료들(2005)은 읽는 동안 서서히 어떻게 텍스트의 내용이 의미 표상 기억으로 이어지는지 설명하는 ‘조망 모형(the landscape model)’을 제안했다. 이 모형은 이제까지 시행되어왔던 많은 연구들을 하나의 틀로 통합하는 시도를 했다는 데에서 그 의의가 크다. 의식적이거나 무의식적으로, 읽는 동안 내면에서 일어나는 과정을 설명하는데, 독자의 제한된 주의 자원이 독서를 통하여 어떻게 기능하는지 설명한다. 결과적으로, 독자가 텍스트를 읽는 동안 개념들이(정보 처리의 단위) 활성화되며 움직인다. 새로운 문장과 같은 이전과 다른 자극을 접하면, 어떤 개념들은 계속 활성화되고 어떤 개념은 활성화 정도가 낮아지거나 새롭게

활성화되는 등의 과정을 통해서 변동이 일어난다. 변동을 일으키는 정보의 4 가지를 통해 일어나는데, 현재 일어나는 순환에서 들어오는 텍스트 자극, 이전 순환에서 남은 정보, 이제까지 읽었던 텍스트의 일화 기억 표상, 오개념 가능성이 있는 사전지식이 변동을 일으킨다. 변동이 일어나는 개념에 관하여 [그림 4]로 나타났다. 활성화(activation)-개념(concept)-문장(sentences)의 xyz 축을 가진다.



[그림 4] 조망 모형(the landscape model)(Van den Broek et al., 2005 인용)

즉, 텍스트를 이해하는 데 있어 관여하는 개인차 변인은 학자마다 다른  
관점을 가질 수 있지만, 종합적으로 사전지식, 어휘지식 및 문법지식,  
작업기억 등이 있으며, 텍스트 유형을 설명하는 부분에서 다룬 바와 같이,  
개인의 텍스트 선호도 등 정의적 특성이 영향을 줄 수 있다.

### 3. 학습과 관련된 변인

#### 가. 오개념

학습자들은 자신이 받아들인 개념을 그대로 받아들이는 것이 아니라, 자기 나름대로의 해석을 하여 받아들인다. Piaget 나 Ausubel(1978)이 주장한 구성주의적 입장에 따르면, 학습과정에서는 학생들의 머릿속에서는 이미 형성된 개념과 새로 배우게 될 개념과의 상호작용이 일어나 학습자가 스스로 재구성하는 과정이 일어난다고 하였다.

학습 과정은 이전 경험의 전이와 관련이 있기 때문에, 기존의 지식이 새로운 정보의 학습을 어렵게 하기도 한다(Bransford, 2007). 때로 학생은 새로운 정보를 이해하지 못한다고 느낄 때가 있는데, 이럴 때의 혼란감이 하는 기능은 학생이 그 문제의 존재를 지각하게 하는 것이다(예: Bransford & Johnson, 1972; Dooling & Lachman, 1971 참조). 이러한 기능은 학습자로 하여금 다시 개념을 찾아보게 하고 재점검하게 한다. 만일, 학습자가 제대로 개념을 이해하지 못한 상태에서 새로운 정보를 통합하여 표상을 구축하면 이 때 오개념의 문제가 생길 수 있다. 이러한 상태에서 학습자는 자신이 잘 이해하지 못했다는 것을 깨닫지 못한 채로 기존의 정보와 새로운 정보를 연합하고 해석하게 된다. Wandersee(1983)의 연구에 따르면, 생물학에서 사람과 동물의 식육에 대한 지식이 식물에 대해 새롭게 배운 지식에서 오개념을 가지게 할 수 있다는 연구 결과를 보여준다. Mestre(1994)의 연구에서 저학년 학생의 경우, 흙이 식물의 양분이라고 생각하거나, 식물은 뿌리에서 양분을 얻어 잎에 저장한다고 생각하거나, 엽록소를 식물의 피로 생각하는 등의 오개념을 가진다고 보고하였다. 고학년 학생의 경우, 이미 광합성을 학습하였는데도 불구하고 형식적인

수업으로 인하여 잘못된 신념을 고쳐주지 못하고 오개념을 심화하고 부정확한 이해 상태를 유지시키는 결과를 보이기도 하였다.

특히 과학교육 분야에서 오개념은 지난 수십년간 논의되어온 주제로, 오개념은 방송, 사회적 경험, 수업등 다양한 상황에서 쉽게 형성되고 유지된다. 공인된 과학 개념을 학습하는 데 심각한 방해요인으로 작용하기 때문에 후속 학습에도 부정적인 영향을 준다(조희형, 김희정, 윤희숙, 이기영, 2012; Abdi, 2006; Smith & Abell, 2008).

학생들이 가지는 오개념을 보는 관점은 크게 두 가지가 있다. 첫째는 과학자들이 공인하는 개념, 둘째는 과학자들이 가지고 있는 개념도 반드시 옳다고 보기에는 어렵기 때문에 학생들의 생각을 오개념이라고 단정짓기 어렵고 그들 나름대로의 개념으로 이해하는 대안 개념이라고 보는 견해이다(Miller, 1996). 그러나 오개념이라는 용어는 최소한 학생들의 잘못된 개념을 올바른 개념으로 바꾸어 준다는 목표를 가지고 있기 때문에 개념과 관련된 연구에서 사용하고 연구되어야 할 필요가 있다(Bahar, 2003). 학생들이 학습의 결과로 받아들인 표상은 교사들이 예상하는 것과는 차이를 보인다는 점(Hashweh, 1986), 교사가 어떤 개념을 제시할 때, 학생과 교사의 개념 사이에 충돌이 일어나는 갈등 상황, 학생과 교사의 개념이 잘 일치되는 상황, 학생이 교사의 개념을 무시하고 자신의 직관적인 개념이 그대로 유지되는 상황이 벌어지는 교실현장에서 학생의 오개념 형성을 마주하는 상황은 드물지 않다. 문제는 학생들의 개념이 수업 후에 잘 바뀌지 않는다는 점이다(West & Pines, 1985).

교실 교육에서 교과서는 학습자와 교사 모두에게 중요한 학습 자료로, 교과서 개념 진술은 명확하고 최신의 자료로 개념을 설명해야 한다. 부정확한 교과서의 텍스트는 효과적 개념학습지도에 장애가 되고

학생들에게 오개념을 갖게 하는 원인이 된다는 여러 과학교육학자들의 연구 결과가 존재한다(최승일, 조희형, 1987; 국동식, 1991). 이들 오개념을 교정하기 위해서는 학교 교육의 교과서 개념 진술이 대단히 중요하다. 교과서에 제시된 설명에 사용되는 그림이나 기호의 정형화, 기호가 가진 언어적 의미와 설명하고자 하는 내용의 잘못된 연합, 교과서에 제시된 과학적 개념과 일상생활의 개념 사이의 의미적 거리 등이 교과서로 인해 오개념이 형성될 수 있는 가능성을 나타낸다. 과학은 자연현상을 설명하고 이해하는 학문이다. 설명적인 모델은 눈에 보이지 않는 자연 현상을 설명해주는 강력한 수단이 되지만, 모든 것을 설명하는 데에는 한계를 갖는다(Hershkowitz, 1987).

비유는 오개념을 만들 수 있는 선행요인 중 하나다. 잘못된 전이로 인하여 학생들이 비유로 본래의 개념이 아닌 오개념을 형성할 수 있기 때문이다(Thiele, 1991). 비유는 학습자의 개념 이해를 돕기 위하여 흔히 사용되는 개념틀이다. 그러나 Mitchell 과 Gunstone(1984)에 의하면 인터뷰연구를 통하여 다양한 오개념이 형성되는 것을 관찰했다. 비유는 추상적인 정보를 구체적인 것으로 변환하여 학습자가 새로운 내용을 학습하는 데 도움을 준다. 특히 과학 교과서의 내용은 추상적이고 복잡한 개념, 실제 눈으로 확인하기 어려운 개념을 많이 포함하고 있으므로, 비유의 사용이 자주 제안된다(Dagher, 1994; Pittman, 1999). 따라서 과학 교과, 과학 분야의 텍스트에서 비유의 사용이 오개념을 쉽게 형성할 수 있음(Duit, 1991)에 주의하여 텍스트를 구성해야 하며, 비유적이거나 상징적인 표현이 자주 사용되는 내러티브 텍스트의 경우 오개념의 형성으로 인하여 학습 효과의 부작용을 낳지 않도록 주의해야 할 것이다.

## 나. 정서가 단어와 학습

여러 가지 정서 연구에서 정의하고 있는 정서의 의미를 종합해 보았을 때, 정서란 구체적인 맥락 속에서 일어나는 자극, 구체적인 사건이나 인물 등과 같이 넓은 범위 종류의 자극에 의해서 유발되고, 특정 목표나 대상에 가까이 또는 멀리하려는 동기화된 행동을 수반하는 개인의 심리적, 생리적 상태로 볼 수 있다(정명화 외, 2005; 김민성, 2009). 정서는 그 특성상 일상의 삶 속 어디에서나 찾아볼 수 있으며 특히 학교학습상황에서 학습자가 항상 가지고 있는 요소이다. 그럼에도 불구하고, 학습 상황에서 정서의 역할과 기능은 시험 불안 외에는 제대로 연구 되어지지 못했다(Pekrun, 1992).

학습 상황에서 정서는 기분이나 감정과 달리, 주체가 가지는 구체적인 사건이나 자극에 대한 반응으로(Efklides & Volet, 2005) 반응을 일으키는 자극에 대한 개인 주체의 지각이나 해석처럼 인지적 측면의 관계에서 그 역할 혹은 작동 원리가 논의되는 경우가 많다(Frida, 1988). 이것이 중요한 이유는 감정이나 기분이 개인이 가지는 성격적 특성의 영향을 우세하게 받아 나타나는 것과 비교되어, 정서는 환경과의 상호작용에서 나타나는 개인 내 상태를 강조하는 현상으로 볼 수 있기 때문이다(Frijda, 2004). 이러한 정서의 특성으로 보았을 때, 학습 상황에서 정서는 구체적인 자극대상에 의해 유발되고, 인지적 처리과정에 의해 활성화되는 좁은 의미의 정서로 이해되며, 어떤 연구들은 이를 특별히 ‘학습정서’로 부르기도 한다(김민성, 2009).

학습 상황에서 정서 연구를 진행할 때에, 개인이 가진 특성일 뿐만 아니라, 이를 유발하는 도구의 특성 측면에서 정서를 보아야 하는 이유는 ‘구체적인 자극 대상’이 무엇인지에 따라 정서가 다르게 유발(arousal)될 수

있기 때문이다. 정서와 기억에 관한 연구는 이전부터 진행된 바 있는데, Velten(1968)은 연구참여자들이 자기참조적인 제시문을 읽어 제시문이 의도한 정서를 가지도록 하였으며, Bower(1981)은 연구참여자들에게 정서적이었던 상태의 상황을 상상하거나 기억하여 일종의 최면(hypnotize)요법으로서 그 정서를 불러일으키도록 하였다. 이러한 정서는 간혹 너무 강렬하여 학습과 관련된 연구를 할 때에는 전후 처리에 많은 시간과 과정을 들여야 하고, 연구참여자마다 다른 강도와 종류의 정서가 유발될 가능성도 있기 때문에 이런 방법을 제외하면, 정서와 인지적 정보처리과정 간 관계를 살펴보는 연구에서 정서를 유발하는 방법은 크게 세 가지로 나눌 수 있다. 사진을 활용한 방법과 텍스트를 사용하여 단어를 실험 재료로서 활용하는 것, 그리고 문장 단위의 텍스트를 활용한 것으로 보는 것이다(이보람 & 김종백, 2016). Schmidt(2012)에 따르면, 문장 단위의 텍스트를 실험 재료로 하여 기억 수준을 측정했을 때, 정서적인 단어가 문장의 맥락에 따라 기억에 미치는 효과가 달라질 수 있다고 하였다.

이제까지 내러티브 교육, 스토리텔링교육은 형식의 합의 없이 교과교육에서 사용되어온 바 있다. 또한 내러티브 텍스트의 경우, 필요한 내용 외에 정교화를 돕기 위하여 정서가 단어(affective value)를 포함하여 구성된 경우가 많을 것이라는 추론이 가능하다. Graesser 와 동료들(1991)이 언급한 내러티브 텍스트의 특성에 따르면, 상황에 대한 정서적 반응을 포함한 감정 유형이 하나의 주 특성을 이루고 있다.

정서가 단어의 경우 기억에 도움을 준다는 연구가 있다. 섬광기억(flash bulb)에 대한 연구가 대표적으로, 정서적으로 강렬한 경험을 한 사건은 오랜 시간이 지나도 그 기억이 유지되는데, 마치 당시 상황을 사진으로 찍은 것처럼 기억한다는 것이다(Brown & Kulik, 1977). 또한 정서가 단어는



정서적 정교화를 일으킬 수 있어 인지적 정교화에 비하여 즉각적 텍스트 이해와 지연 텍스트 이해에 긍정적인효과를 보인다는 연구도 있다(이보람, 2016). 이 밖에 Öhman, Flykt, Esteves(2001)에 따르면 정서가 주의를 집중시키는 역할을 하기 때문에 기억에 긍정적인 영향을 준다고 주장하며, Kensinger 와 Corkins(2003)에 의하면 정서의 valence(긍정정서인지 부정정서인지)와 arousal(정서의 강도)에 따라 기억에 영향을 미치는 정도가 다르다고 주장하였다. 그러나 정서가 기억을 방해한다는 주장도 존재하는데, 지나치게 정서가가 높은 기억은 선명하게 지속되고 오랫동안 기억된다고 느껴지지만 사실은 그 기억의 정확도가 떨어져 세부사항을 잘못 기억할 수 있다고 한다(Drivdahl, Zaragoza & Learned. 2009). 정서가 단어를 텍스트에 포함하는 것은 인지 과부하를 일으킬 수도 있기 때문에 내러티브 텍스트에 신중하게 포함되어야 한다. 특히 내러티브 텍스트에서 주의가 분산되어 재인출시 주요 개념의 인출이 아닌 정서적 자극에 치우친 인출로 인하여, 오개념을 쉽게 형성할 수 있기 때문에 이로 인한 부정적 효과를 최소화하고 긍정적 효과를 최대화할 필요가 있다.

### Ⅲ. 연구가설

본 연구에서는 내러티브 텍스트와 설명식 텍스트의 특성을 살펴보고, 정서가가 텍스트의 이해 및 기억에 긍정적인 효과와 부정적인 효과를 보고한 연구들을 살펴보면서 텍스트의 유형에 따라 중학생이 과학 텍스트를 이해하는 수준과 기억하는 수준이 다르게 나타날 것이라고 예측하였다. 이와 관련하여 본 연구에서 선정한 연구 가설은 다음과 같다.

가설 1. 텍스트 유형(설명식 텍스트, 내러티브 텍스트, 정서적 내러티브 텍스트)에 따라 과학 텍스트를 이해하는 수준이 유의미한 차이를 나타낼 것이다.

연구 가설 1-1. 내러티브 텍스트 집단의 이해 검사 점수가 가장 높게 나타날 것이다.

연구 가설 1-2. 오개념은 정서적 내러티브 집단에서 가장 빈번하게 나타날 것이며, 설명식 텍스트 집단에서 가장 적게 나타날 것이다.

가설 2. 텍스트 유형(설명식 텍스트, 내러티브 텍스트, 정서적 내러티브 텍스트)에 따라 과학 텍스트를 기억하는 수준이 유의미한 차이를 나타낼 것이다.

연구 가설 2-1. 정서적 내러티브 텍스트 집단의 기억 검사 점수가 가장 높게 나타날 것이며, 내러티브 텍스트 집단, 설명식 텍스트 집단 순으로 높은 기억 검사 점수를 나타낼 것이다.

## IV. 연구 방법

### 1. 연구 참여자

본 연구는 내러티브 텍스트와 설명식 텍스트, 정서적 내러티브 텍스트의 텍스트 유형이 학습자의 텍스트 이해와 기억에 미치는 영향을 살펴보기 위해 중학생을 대상으로 실시되었다. 텍스트 유형이 가진 효과를 살펴보기 위해서는 텍스트의 내용이 연구참여자에게 익숙하지 않아야 하며, 어느 정도의 읽기 능력을 갖추고 있어야 한다. Wood(1992)에 따르면, 중학생 이상은 고급 읽기기(refinement reading stage)의 상태로서, 텍스트 읽기에 필요한 읽기 능력을 갖추고 있으며, 천경록(1998)에 따르면, 중학교 1 학년에서 2 학년은 고급독해기에 속하는 단계로, 이 단계부터 글의 구조를 파악하고 추론하는 등의 독서 능력이 발달한다고 보았다. 따라서 텍스트 유형의 영향을 보기에 적합한 연구 참여자의 연령대는 중학교 1 학년에서 2 학년에 재학 중인 연령대로 판단하였다. 또한, 기존에 실시되었던 연구들의 많은 부분이 성인 연구참여자를 대상으로 하거나 초등학생 이하의 연구참여자를 대상으로 하고 있고 본격적으로 학습 교재로서 텍스트의 사용이 느는 중학생의 경우에 대한 연구가 부족하기에 중학생을 연구참여대상으로 선정하였다. 연구 참여자는 서울 A 중학교 1 학년 학생들을 대상으로 총 80 명이 연구 참여 의사를 밝히고 보호자의 동의를 받아 연구 참여에 응했으나, 불성실한 응답자와 중도 포기자를 제외하고, 사전지식 검사를 통해 높은 사전지식 점수(8 점 이상)를 보인 연구참여자를 제외하고 연구에 활용된 연구 참여자의 명단은 77 명이었다.

이에 따라 본 연구에서는 총 77 명의 데이터를 분석하였으며, 이 때 시행된 실험은 서울대학교 생명윤리심의위원회(SNUIRB)의 승인 날짜 이후에 본격적으로 진행되어 11 월 3 일에서 10 일에 걸쳐 진행되었다. 실제 연구참여자들이 실험에 응한 날짜는 총 이틀로, 3 일에 사전검사와 텍스트 읽기활동, 텍스트 이해 검사를 마쳤고 일주일 뒤인 10 일에 텍스트 기억 검사에 참여하였다. 연구참여자들은 텍스트 유형(설명식 텍스트, 내러티브 텍스트, 정서적 내러티브 텍스트)에 따른 세 집단으로 무선 배정되었다. 무선 배정된 연구 참여자의 분포와 인구통계학적 정보는 아래 [표 2]과 같다.

[표 2] 연구 참여자의 인구통계학적 정보

	텍스트 유형			합계(%)
	설명식	내러티브	정서적 내러티브	
남성	12	14	13	39(50)
여성	13	11	14	38(50)
합계(%)	25(32)	25(32)	27(35)	77(100)

## 2. 연구 도구

### 가. 개인차 변인

#### 1) 사전 지식 측정

연구참여자들의 사전지식 수준을 알아보기 위해 총 5 개의 문항을 사용하였다. “나는 우리 몸에 흐르는 혈액이 어떻게 순환되는지 알고 있다”, “나는 우리 몸 속 심장의 구조를 알고 있다” 의 문항에 5 점 척도(1 점, 전혀 모른다, 5 점, 아주 잘 안다)로 표시하도록 하고, “아래 문항을 읽고 아는대로 답을 쓰세요. 모른다면, 모른다고 써도 좋습니다.” 의 지시문 아래 다음과 같은 문항을 제시하였다. 문항은 Wolfe 와 Mienko(2007)의 연구에서 사용된 문항을 중학생 수준에 맞게 변안하였다.” 우리 몸 안의 심장에는 몇 개의 방이 있을까요? 각 방의 이름을 알고 있다면, 써보세요”, “모세혈관은 무엇이고, 우리 몸 어디에 위치해 있나요?”, “우리가 들이쉬고 내쉬는 들숨과 날숨에 있는 (산소)와 (이산화탄소)는 혈액 속의 (적혈구/헤모글로빈)과 결합하여 이동한다.” 와 같은 문장에 괄호 안을 채우도록 하였다. 이 때 대부분의 연구참여자는 괄호 안에 채운 답안을 채점하는 기준으로 0 점에서 2 점으로 나타났지만, 8 점을 기록한 연구참여자 1 명이 있어 데이터 분석에서 제외하였다.

#### 2) 정서 강도 측정

Larsen 과 Diener(1987)가 개발하고 한정원(1997)이 변안하여 옥수정(2001)이 수정한 것으로, 개인이 정서를 체험할 때 얼마나 강하게 느끼는지를 측정하는 것이 정서 강도 척도이다. 정서 강도 척도 문항은

부적 정서와 정적 정서의 경험을 보았을 때 해당 정서를 생활 속에서 얼마나 자주 느끼는지 응답하도록 구성된다. 즉, 정서 경험의 ‘빈도’를 ‘강도’로 보고 측정한다. 본 연구에서는 옥수정(2001)의 연구에서 사용된 정서강도척도를 사용하여 한국인에게 맞는 척도로서 정서 강도를 측정하였다. 40 개의 문항으로 이루어져 있으며, 신뢰도(Cronbach's  $\alpha$ )는 .86 이다. 정서 강도를 측정하는 이유는, 정서적 내러티브 텍스트에 무선 배정받은 집단이 텍스트를 읽고 정보를 처리할 때, 개인이 가진 정서 강도에 따라 정서가가 높은 텍스트에 반응하는 정도가 달라질 수 있기 때문이다. 따라서 이러한 개인차를 보정하기 위하여 정서강도를 공변인으로 하여 공변량분석(ANCOVA)을 실시하였다.

### 3) 읽기능력 측정

본 연구에서는 개개인이 가진 읽기 능력에 따라 텍스트를 이해하고 기억하는 것에 영향이 있을 것이라고 판단하고, 읽기 능력 검사를 사전검사로 실시하여 공변인으로 공변량분석하였다. 읽기 능력 검사는 한국 고용정보원의 청소년 적성검사(중학생용)의 언어능력 검사를 부분적으로 사용하여 실시하였다. 언어 능력 검사의 하위 영역 중 독해력 검사 8 문항, 언어추리력 검사 10 문항을 문항지로 구성하여 본래 주어져야 하는 시간과 동일하게 검사 시간을 주었다. 독해력 검사는 짧은 단락을 읽고 답을 고르는 사지선다형으로 이루어져 있으며, 언어추리력 검사는 단어 간 관계를 보고 빈칸에 들어갈 단어를 추론하는 사지선다형 방식으로 제시되었다. 8 분으로 충분하기 때문에 피험자에게 크게 부담을 주지 않고 텍스트를 읽고 이해할 수 있는 능력을 측정할 수 있는 검사도구이다.

## 나. 텍스트

본 연구에서는 Wolfe 와 Mienko(2007)가 사용한 순환계를 주제로 한 텍스트를 번역하여 이용하고, 이에 정서적 내러티브 텍스트를 추가하여 설명식 텍스트, 내러티브 텍스트, 정서적 내러티브 텍스트를 구성하였다. 텍스트의 내용은 우리 몸의 순환계에서 혈액의 흐름, 심장의 구조에 초점이 맞춰져 있으며 263 단어에서 269 단어로 단어 수를 비슷하게 하여 양에 차이가 없도록 하였다. 순환계의 내용을 제시한 이유는 첫째, 중학교 1 학년 수준에서 크게 어렵거나 쉽지 않은 적절한 수준의 내용을 제시하기 위해 실제 교과에서 다루는 내용을 채택하되, 아직 배우지 않은 내용을 선택하기 위함이다. 순환계에 대한 내용은 2015 개정 교육과정을 기준으로 보통 중학교 2 학년 학습 과정인 ‘생물의 구조와 에너지’ 영역의 동물의 구조와 기능 부분에서 배우기 때문에 교과 과정상 적절한 정도의 수준으로 판단된다. 두번째로, 많은 중학생들은 생명과학 영역, 그리고 순환계에 흔히 오개념을 가지기 쉽기 때문에(최주영, 허명,1994; 오현경, 2009) 이해와 기억, 오개념의 형성을 살펴보는 데 있어 적절한 내용으로 판단되었다.

텍스트는 생물교사 1 명과 국어교사 2 명의 검토를 받고 자문을 구하여 가독성과 단어 수의 맞춤 정도, 내용의 정확성을 검증한 후 피험자들에게 제공하였다. 예비 실험 결과와 국어교사의 검토에 따라 새로운 내용과 어휘를 접하는 활동이므로 텍스트의 난이도가 평균 이상일 수 있지만, 이는 텍스트 특성에 따른 것이 아닌 새로운 개념과 어휘에 의한 것으로 판단되어, 읽기에 소요되는 시간을 선행 연구에 비하여 많이 제공하는 것으로 실험을 계획, 진행하였다.

## 다. 텍스트 이해 측정 및 기억 측정

피험자들은 텍스트를 읽은 후에 두 가지의 질문지를 받아 답하였다. 한 가지는 내용의 이해를 확인하는 문제지로, Wolfe와 Mienko(2007)의 문항을 번역하고 중학생 수준에 맞게 어휘 수준 및 문제 수준을 조정하여 사용하였다. 오개념 측정을 포함하는 자유회상개방형 4 문항과 OX 문항 5 문항, 빈칸 채우기 5 문항으로 구성되 자유회상 개방형 문항은 OX 문항, 빈칸 채우기 문항보다 따로 먼저 제공하여 문항 자체를 힌트로 인식하는 인출 효과를 최소화하도록 한다.

문항 데이터 처리는 SPSS 18.0 을 주로 이용하였다.

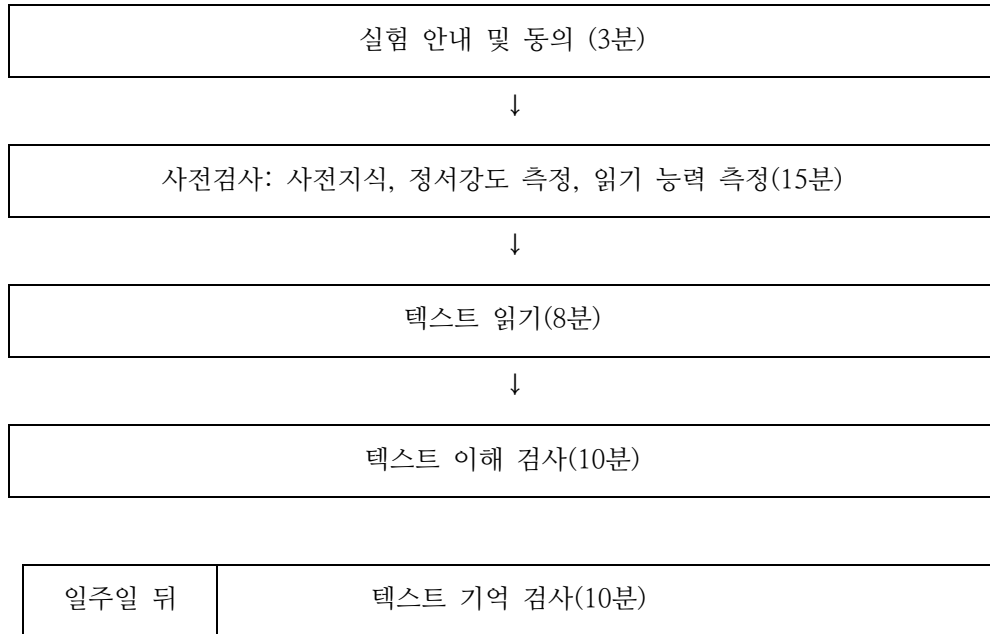
## 라. 오개념 측정

우선 생물교사 1 명의 자문을 구하여 심장의 4 개의 심방과 심실을 표현하였는지(4 점), 각 심방과 심실에 연결되는 주요 혈관(폐정맥, 대동맥 등)을 올바른 위치에 표현하였는지(4 점), 모세혈관의 분류(체순환계, 폐순환계)를 그림으로 표현하였는지(2 점)에 따라 점수를 부여하였으며, 이를 텍스트 이해 검사의 문제지 중 그림을 그리는 자유회상 개방형에 적용하여 채점하였다. 이후 선행연구(예:허명, 1994; 김동렬 2011; Wolfe & Mienko, 2007 참조)를 참고하여 채점틀을 만들고, 생물교사 1 명과 과학교육 전공 대학원생 1 명이 평정자로 참여하여 나타난 오개념의 종류를 분류하였다. 다만 심방과 심실의 위치의 경우, 처음 순환계에 대한 내용을 접하는 연구 참여자의 특성상 심장의 오른쪽과 왼쪽을 반대로 그릴 가능성이 높기 때문에 이를 오개념으로 따로 포함하지는 않도록 하였다.



또한 서술형 자유회상 개방형 문항인 “우리 몸의 순환계에서 심장에서 몸으로, 몸에서 심장으로 어떻게 혈액이 흐르는지 생각나는대로 써보세요” 에 대한 응답은 “우심방→판막→우심실→폐(폐동맥/폐모세혈관/폐정맥)→좌심방→좌심실→대동맥/동맥→모세혈관→정맥”을 기준 답안으로 하고, “혈관으로 이동하거나 순환한다”는 1 점, 모든 경로를 서술하였을 때에는 9 점을 부여하였으며, 순서가 틀렸을 때에는 감점 처리하였다. 혈액의 경로는 순환하는 경로이기 때문에, 처음 시작과 끝 지점에 상관없이 순서가 맞다면 정답으로 인정하였다. 또한, 오개념은 기억보다는 ‘잘못된 개념 이해’라고 볼 수 있기 때문에, 텍스트 이해 검사 측정 시에만 오개념 관련 문항을 풀도록 지시하였다.

### 3. 연구 절차



[표 3] 본실험 진행 절차

예비 실험은 B 중학교의 1 학년 학생 89 명을 대상으로 진행되었으며 사전검사, 텍스트 읽기, 텍스트 이해 검사, 텍스트 기억 검사(일주일 후) 순서로 진행되었다. 텍스트 읽기 시간은 5 분이었으며, 텍스트의 내용은 본검사와 조금 달랐다. 예비 실험 분석은 공변량분석을 통해 진행하였으며, 텍스트 유형을 독립 변인으로 하고 정서강도와 읽기 능력을 공변인으로 하였으며 텍스트 이해, 기억 수준을 종속 변인으로 하여 진행하였다. 예비 실험을 통하여 텍스트 읽기 시간을 8 분으로 수정하고, 텍스트의 내용 중

애매모호하여 학생들이 혼란을 느끼는 부분을 수정하였으며, 텍스트 이해, 기억 측정 문항에서 도움 문항을 추가하였다.

실험은 학교의 교실에서 진행되었으며, 학교장과 교사, 연구참여자들의 동의를 받아 책상을 시험 대열로 맞추어 실험에 적합한 환경을 조성하였다. 연구참여자들은 모두 문항지와 텍스트가 인쇄 되어있는 종이를 실험 순서대로 배부 받아 답안을 작성하는 방식으로 실험에 참여하였으며, 연구 책임자가 각 단계 이후 완료한 종이를 걷어가는 방식으로 진행하였다. 읽기 활동에 활용되는 텍스트는 집단별 비율을 고르게 맞춘 후, 연구 참여자가 숫자가 적힌 표를 뽑게 하여 무선 배정하였다. 총 실험 시간은 1 차(이해 검사 포함)와 2 차(기억 검사)를 합쳐 약 46 분이 소요되었으며, 구체적인 실험 절차는 [표 3]과 같다. 모든 연구참여자들에게 연구의 목적과 간략한 내용에 대하여 설명을 하고, 연구 불참의사를 밝힌 학생을 제외하고 연구 참여를 희망하는 학생에게만 텍스트와 설문지(검사지)를 배부하였다. 사전에 연구에 대한 소개가 이루어졌으므로 바로 설문을 시작할 수 있게 별도의 안내를 하고, 1 차적으로 약 35 분 동안 각 반 학급 교실에서 실험을 진행하였다. 이 후 연구참여자 동의를 다시 얻어 일주일 뒤 2 차로 약 10 분 동안 각 반 학급 교실에서 내용 기억 검사를 실시하였다. 이 때 실험은 수업시간이 아닌 다른 시간에 진행하여 수업 진행에 차질이 없도록 하였다.

## 가. 실험 안내 및 사전 검사

연구 참여자들이 모두 준비가 되었을 때, 연구자의 신분과 소속을 밝히고, 앞으로 실시하게 될 연구의 목적과 과정에 대해 소개하였다. 또한 본 연구에 대한 참여의사를 물어 동의하는 과정을 거쳤다. 크게 세 번에

걸쳐 문항 및 텍스트가 적힌 종이를 나누어 주었다가 걷어갈 것임을 예고하였다. 첫번째로는 사전 검사로 묶인 사전지식 검사, 정서 강도 척도, 읽기 능력 검사 문항지를 나누어준 후 완성 후 회수한다고 예고하였다. 두번째는 읽을 텍스트를 무선으로 배정하여 나누어준 후 시간을 두고 회수한다고 예고하였고, 세번째로 텍스트 이해 검사지를 배부하였다가 회수할 것을 예고하였다. 사전 검사 문항지를 받은 연구 참여자들은 연구 책임자가 식별할 수 있도록 반과 번호를 쓰고, 성별을 표시하였다. 이후 연구 책임자의 안내에 따라 세 가지 하위 검사를 진행하였다. 사전지식검사는 5 문항으로 약 3 분의 시간이 주어졌으며, 정서 강도 척도를 이용한 검사는 40 문항으로 약 6 분, 텍스트 읽기 능력 검사는 18 문항으로 5 분 30 초가 주어졌다.

## 나. 텍스트 읽기

텍스트 읽기 단계에서는 각 교실의 인원수에 따라 설명식 텍스트, 내러티브 텍스트, 정서적 내러티브 텍스트의 비율을 비슷하게 맞추고, 연구 참여자들에게 무선 배정하였다. 이 때, 연구참여자들에게 텍스트를 자신이 원하는 방식으로 읽도록 하였고, 마찬가지로 연구책임자 식별을 위해 반과 번호를 쓰게 하였다. 텍스트를 읽는 시간은 8 분을 주었다. 이는 이보람(2014)의 연구에서 대학생인 연구참여자의 경우 A4 용지 5 페이지 분량의 텍스트를 15 분간 읽고 문항에 답한 경우, 임희준과 김연상(2011)의 연구에서 초등학생인 연구참여자가 A4 2 페이지 분량의 텍스트를 5 분간 읽고 문항에 답한 것을 비교해보았을 때 비교적 긴 시간이라고 여길 수 있다. 이는 텍스트의 내용이 사전지식 검사를 고려할 때, 연구 참여자들 대부분에게 처음 접하는 내용으로 이루어져 있으며 어렵게 느껴질 수 있는

어휘(순환계, 안전밸브)가 들어가 있기 때문에 짧지 않은 시간을 주어 충분히 텍스트의 내용을 읽을 수 있도록 하기 위함이다. 특히, 텍스트의 경우 Wolfe 와 Mienko(2007)의 설명식 텍스트와 내러티브 텍스트를 번역한 후, 텍스트가 본래 대학생인 연구 참여자를 대상으로 했다는 점에서 어휘와 문장을 쉽게 바꾸는 작업을 하였다. 이후, 예비 실험과 중학교 국어교사 2 명의 검토를 거쳐 수정하고 최종적으로 연구에서 사용할 텍스트를 구성하였다.

#### 다. 텍스트 이해 검사

텍스트 이해 검사는 자유회상 개방형 단답형 2 문항(“어떤 종류의 혈관이 있었나요? 생각나는 대로 이름을 써보세요.”, “심장에는 몇 개의 방(방, 실 모두 포함)이 있었나요? 이름을 써보세요.”), OX 문항 5 문항(“산소 분자는 모세 혈관을 통해 혈액에서 폐로 빠져나간다.”, “순환계는 심장을 기준으로 크게 둘로 나누어져 있다.”, “순환계에서 혈액은 혈관, 심장, 폐를 따라 흐른다.”, “심장은 크게 좌/우, 심방/심실로 나눌 수 있다.”, “모세혈관은 폐 가까이에서만 볼 수 있다.”), 빈칸 채우기 문항 5 문항(“심장을 오른쪽과 왼쪽으로 나누는 벽은 (중격)이다.”, “몸을 거쳐 흘러온 혈액이 심장에서 가장 먼저 도달하는 공간은 (우심방)이다.”, “우심방과 우심실 사이에 존재하는 안전밸브 역할의 구조는 (판막)이다.”, “폐에서 산소를 받아 가장 먼저 도달하는 심장의 공간은 (좌심방)이다.”, “혈액 속에 들어있는 (적혈구)가 이산화탄소와 산소를 붙잡아 이동한다.”), 오개념 측정을 위한 자유회상 개방형 서술형 1 문항(“우리 몸의 순환계에서 심장에서 몸으로, 몸에서

심장으로 어떻게 혈액이 흐르는지 생각나는대로 써보세요.”), 자유회상 개방형 그림 그리기 문항 1 문항(“우리 몸의 순환계가 어떻게 생겼는지 상상해서 그림을 그려보고, 혈관과 심장 각 부위에 이름을 써보세요.”)으로 이루어져있고, 연구 참여자들에게 총 10 분의 시간을 주었다. 또한, OX 문항과 빈칸 채우기 문항 자체가 서술형 문항의 인출을 도울 수 있으므로 서술형을 먼저 푼 후 문항지를 뒤로 넘겨 OX 문항과 빈칸 채우기 문항을 풀도록 안내하였다. 또한 예비 실험을 통하여 알게 된 연구 참여자들이 문항 자체를 이해하지 못하는 경우가 발생할 수 있다는 문제를 보완하기 위하여, “먼저 글에 관해 생각나는 것을 모두 써보세요. 어떤 단어라도 좋습니다” 라고 하는 도움 문항을 가장 앞에 삽입하였다. OX 문항과 빈칸 채우기 문항은 각 1 점씩 점수를 부여하였고, 자유회상 개방형 단답형의 경우, 텍스트를 통해 알 수 있는 “동맥, 정맥, 대동맥, 폐정맥, 모세혈관(폐모세혈관)”, “4 개의 방, 좌심방, 좌심실, 우심방, 우심실” 을 정답으로 하여 각 혈관 및 심장 방실의 수 정답 여부, 심장 방실의 명칭마다 1 점씩 부여하였고, 문항에 적은 답이 아닌, 도움 문항에 명칭을 적은 경우 정답으로 처리하였다. 이는 사전지식, 어휘지식의 부족으로 동맥과 정맥이 혈관의 일종이라는 것을 모르는 연구 참여자들의 답을 보정하는 효과를 가져왔다.

## 라. 텍스트 기억 검사

일주일 뒤, 텍스트 내용에 대한 장기 기억 정도를 측정하기 위하여 텍스트 기억 검사를 실시하였다. 텍스트 이해 검사와 같은 문항을 사용되, 오개념 관련 문항은 풀지 않도록 하였다. 기억 검사를 실시하기 전 지문에

대해 간단히 상기시켜주었다. 채점 방식은 텍스트 이해 검사와 똑같이 진행하였다.

#### 4. 분석 방법

연구 참여자들은 텍스트 유형(설명식 텍스트, 내러티브 텍스트, 정서적 내러티브 텍스트)에 따라 3 개 집단 중 한 집단에 무선으로 배정되었고, 사전검사를 통하여 사전지식 수준과 정서 강도, 읽기 능력 수준이 측정되었다. 이 후 연구 참여자들은 무선 배정 받은 텍스트를 읽고, 텍스트 이해 검사를 실시한 후 일주일 뒤 텍스트 기억 검사를 실시하여 텍스트 이해 검사 점수와 텍스트 기억 검사 점수가 측정되었다.

연구 가설에 따라 텍스트 유형을 모수요인으로 설정하고 설명식 텍스트 집단을 1, 내러티브 텍스트 집단을 2, 정서적 내러티브 텍스트 집단을 3 으로 코딩하였다. 개인차 변인을 통제하기 위해서 다음과 같은 과정을 거쳤다. 우선 사전 검사 점수를 확인하여 높은 사전 지식 수준을 가진 연구 참여자를 제외하였다. 이보람과 김종백(2016)에 따르면 정서 강도가 정서가가 다른 텍스트를 읽고 학습하는 것에 영향을 줄 수 있기 때문에, 정서 강도 척도 점수를 통제 변인으로 설정하였고, 읽기 능력 점수를 통제 변인으로 설정하여 이들의 영향력을 제외한 텍스트 유형이 학습에 미치는 순수 효과를 보기 위하여 공분산분석(ANCOVA)을 실시하고자 하였다.

공분산분석에 두 개 이상의 통제변인을 투입할 때에는 변인 간에 상호작용이 없어야 한다는 전제조건을 만족시키기 위하여, 읽기 능력과 정서 강도의 평균을 차감한 더미변수를 생성하여 이들의 상호작용항을 만들었다. 이후 상호작용항을 넣어 공분산분석을 실시한 결과, 상호작용이 존재하지 않음을 확인하였다.

공분산분석을 실시하기 위해서 정규성 가정과 독립성, 등분산성의 가정이 만족되어야 하기 때문에 본 분석을 실시하기 전에 Kolmogorov-



Smirnov 및 Shapiro-Wilk 의 정규성 검정을 실시하여 본 연구의 데이터가 가정을 충족시키는지 여부를 확인하였다. 모든 데이터 분석에는 SPSS 18.0 이 사용되었다.

## V. 연구 결과

### 1. 주요 변인의 기술통계 및 가정 검정

본 연구에서는 텍스트 유형에 따라 학습자가 과학 텍스트의 내용을 이해하는 수준과 기억하는 수준이 달라지는 정도를 확인하기 위해 텍스트 유형에 따라 집단을 3 개로 구분하였다. 또한 결측치를 제외하고 사례수는 이해 수준을 측정한 경우 최저 24 명에서 최고 27 명, 기억 수준을 측정한 경우 최저 21 명에서 최고 27 명으로 세 집단을 구성하였다. 기억 검사는 일주일 뒤에 측정됨에 따라, 연구참여자들이 이해 검사에 응할 때보다 동의하지 않거나 무성의하게 응하여 결측치가 발생하였고 사례수에서 4 명의 차이가 발생하였다. 집단별 기술통계치는 다음 표와 같다.

[표 4] 실험 설계 집단에 대한 이해 점수와 기억 점수 기술통계

	집단	사례수	평균	표준편차	표준오차	최소값	최대값
기억	설명식	21	6.571	3.0261	.6603	2.0	14.0
	내러티브	26	6.365	2.6667	.5230	2.0	12.0
	정서적-내러티브	27	8.481	3.2831	.6318	2.0	13.0
	합계	74	7.196	3.1228	.3630	2.0	14.0
이해	설명식	24	8.1458	3.19129	.65142	3.00	14.00
	내러티브	27	7.0926	3.48358	.67042	2.00	16.00
	정서적-내러티브	27	8.2407	3.26217	.62780	3.00	14.00
	합계	78	7.8141	3.31869	.37577	2.00	16.00

각 집단 별 텍스트 이해 검사 점수와 기억 검사 점수의 평균을 확인한 결과, 다음의 결과를 확인할 수 있었다. 첫째, 텍스트 이해 검사 결과 내러티브 텍스트 집단의 점수가 가장 낮게 나타났으며, 설명식 텍스트 집단과 정서적 내러티브 텍스트 집단의 점수는 비교적 비슷하게 나타났다. 텍스트 기억 검사 결과 정서적 내러티브 텍스트 집단의 점수가 가장 높게 나타났으며, 설명식 텍스트 집단과 내러티브 텍스트 집단의 점수가 비교적 비슷하였으나 설명식 텍스트 집단의 점수가 조금 더 높게 나타났다.

다음으로 ANCOVA 를 실시하기 이전에 앞서 본 연구 데이터가 공분산분석의 기본가정을 만족시키는지 검증하였다. 공분산분석을 실시하기 위해서는 정규성과 독립성, 등분산성의 가정이 만족되어야 한다.

종속변인에 대해 Shapiro-Wilk 의 정규성 검정을 실시한 결과, 텍스트 이해 검사 점수와 텍스트 기억 검사 점수 유의확률  $p > .05$  으로 모두 정규성 가정을 충족시키는 것으로 확인되었다.

또한 오차 분산의 동일성에 대한 Levene 의 검정을 모두 만족하였다.

## 2. 텍스트 유형이 과학 텍스트 이해 수준에 미치는 영향

본 연구에서 설정한 연구 가설 1 에 따라, 텍스트 이해 점수를 종속 변인으로 하여 정서강도와 읽기능력을 공변량으로 통제하였을 때, 텍스트 유형에 따라 집단 간 차이가 유의미하게 나타나지 않는 것으로 확인하였다. 이는 연구 가설 1 을 지지하지 않는 결과이다.

일변량 분산분석 결과를 통하여 종속 변인과 독립변인의 관계를 확인하였다. 분석 결과, 텍스트 유형에 따라 텍스트 이해 검사 점수에서 집단 간의 차이는 유의미하지 않은 것으로 확인되었다(표 5 참조).  $F(2, 75) = 0.981, p = .380$

[표 5] 텍스트 이해 검사 점수에 대한 일변량분산분석 결과

	제곱합	df	평균 제곱	$F$	유의확률
집단-간	21.611	2	10.806	.981	.380
집단-내	826.443	75	11.019		
합계	848.054	77			

\*\* $p < .05$

다음으로, 오개념을 분석한 결과, [표 6]과 같은 오개념을 분류할 수 있었다.

[표 6] 오개념 분석 결과

설명식	내러티브	정서적 내러티브	오개념
0 명	2 명	3 명	1) 심장의 2 심방 2 심실을 심장과 분리된 기관으로 혼동 (예: 혈관처럼 심장에 연결하여 그림, 폐 안에 2 심방 2 심실을 그림, 혈관처럼 표현하여 그림, 심장 2 개를 그림 등)
0 명	0 명	2 명	2) 적혈구를 백혈구로 혼동
0 명	1 명	2 명	3) 코를 통해서 혹은 밖으로 혈구가 배출된다고 혼동
0 명	3 명	7 명	합계

관찰된 오개념으로는, 심장의 2 심방 2 심실을 심장과 분리된 기관으로 혼동하는 것, 적혈구를 백혈구로 혼동하는 것, 코를 통해서 혹은 밖으로 혈구가 배출된다고 혼동하는 것이 관찰되었다. 텍스트 유형 집단별로 오개념을 나타낸 연구 참여자 수를 관찰한 결과, 정서적 내러티브 텍스트 집단에서 오개념을 가지는 연구 참여자가 가장 많이 관찰되었고, 설명식 텍스트 집단에서는 관찰되지 않았다. 혈액이 흐르는 기작을 묻는 서술형 문항 채점 결과, 11 명을 제외한 대부분의 연구 참여자가 "심장에서 펌프질을 해서 간다", "폐에서 산소를 가지고 심장으로 간다", "동맥을 따라서 심장에 가장 먼저 도착한다", "산소를 가지고 순환한다"라는 답을 적어 오개념을 측정하거나 점수를 부여하여 집단간 차이를 관찰할 수 없었다.

### 3. 텍스트 유형이 과학 텍스트 기억 수준에 미치는 영향

본 연구에서 설정한 연구 가설 2 에 따라, 텍스트 기억 점수를 종속 변인으로 하고, 정서강도와 읽기능력을 공변량으로 통제하여 분석하기 전에, 일변량분산분석을 통하여 텍스트 유형이 텍스트 기억 점수에 미치는 영향을 살펴보았다. 사후검정은 Bonferroni 방법을 사용하였다. 이 때, [표 7]와 같이 텍스트 유형에 따라 집단 간 차이가 유의미하게 나타나는 것으로 확인하였다.  $F(2,71) = 3.917, p = .024$ 로 나타났으며, 이는 연구 가설 2 를 지지하는 결과이다.

[표 7] 텍스트 기억 검사 점수에 대한 일변량분산분석 결과

	제곱합	df	평균 제곱	<i>F</i>	유의확률
집단-간	70.746	2	35.373	**3.917	.024
집단-내	641.162	71	9.030		
합계	711.909	73			

\*\* $p < .05$

이에 따라 [표 8]과 같이 사후 검정을 통한 다중 비교를 한 결과, 내러티브 텍스트 집단과 정서적 내러티브 텍스트 집단 간 차이가 유의미 한 것으로 나타났다.

Bonferroni 의 사후 검정 방법에 따라 다중비교를 실시하여 결과를 살펴본 결과는 다음과 같았다.

[표 8] 텍스트 기억 검사 점수에 대한 Bonferroni 다중비교 결과

(I) 텍스트	(J) 텍스트	평균차(I-J)	표준오차	유의확률
설명식	내러티브	.2060	.8817	1.000
	정서적	-1.9101	.8743	.097
	내러티브			
내러티브	설명식	-.2060	.8817	1.000
	정서적	** -2.1161	.8257	.038
	내러티브			
정서적 내러티브	설명식	1.9101	.8743	.097
	내러티브	** 2.1161*	.8257	.038

\*\* $p < .05$

Bonferroni 다중비교 결과, 정서적 내러티브 텍스트 집단과 내러티브 텍스트 집단 간 평균 차이가 유의미하게 나타났다.

이에 통제 변인의 효과를 알아보기 위하여 텍스트 기억 점수를 종속변인으로 설정하고 정서 강도와 읽기능력을 통제변인으로 하여 공분산분석을 실시하였다. 이 때, 정서적 내러티브 텍스트와 내러티브



텍스트 간 차이와 설명식 텍스트와 정서적 내러티브 텍스트 간 차이가 유의미하게 나타났다.

이후, 개인차 변인인 정서 강도와 읽기 능력을 통제하기 위하여 이들 변인을 공변량으로 두고 공분산분석을 실시하였다.

[표 9] 텍스트 기억 검사 점수에 대한 개체-간 효과 검정

	제공합	자유도	평균 제공	F	유의확률	부분 에타 제곱
수정 모형	247.945	4	61.986	9.218	.000	.348
절편	5.770	1	5.770	.858	.358	.012
정서강도	3.852	1	3.852	.573	.452	.008
읽기능력	176.971	1	176.971	**26.319	.000	.276
텍스트	92.616	2	46.308	**6.887	.002	.166
오차	463.964	69	6.724			
합계	4534.750	74				
수정 합계	711.909	73				

a. R 제곱 = .362 (수정된 R 제곱 = .398) \*  $p < .05$

[표 9]과 같이, 텍스트 유형은 텍스트 기억 검사 점수에 있어 집단 간 차이를 유의미하게 보여준다.  $F = 6.887$ ,  $p = .002$ . 정서 강도는 집단 간 차이를 보여주지 않는다.  $F = .573$ ,  $p = .452$ . 읽기 능력도 집단 간 차이를 만드는 공변량으로서 기능하고 있다.  $F = 26.319$ ,  $p < .001$ .

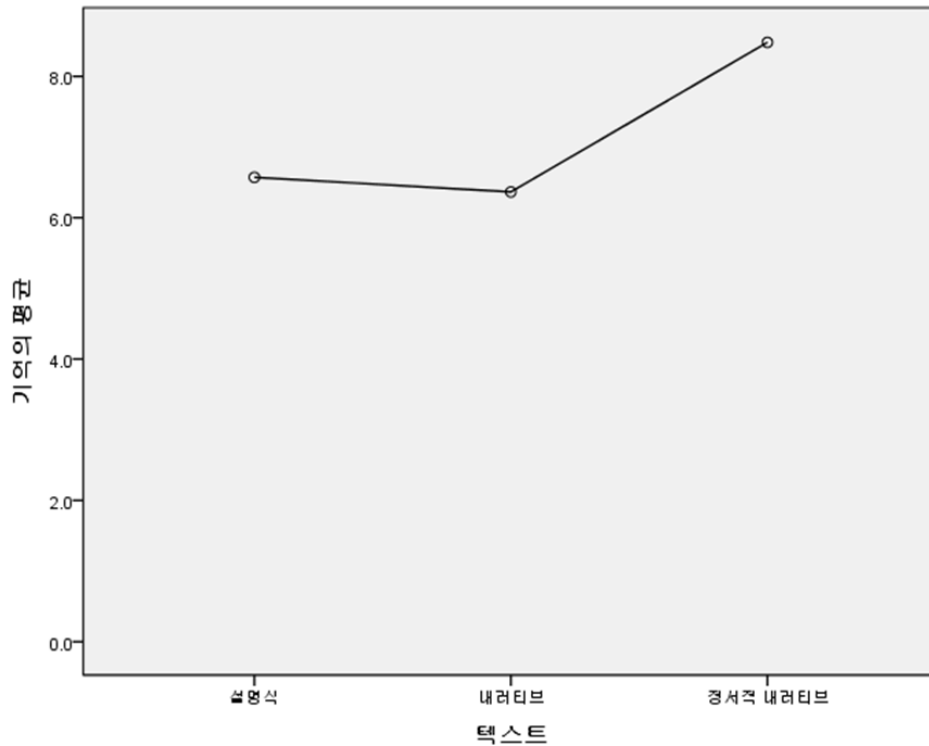
[표 10] 텍스트 기억 검사 점수에 대한 집단 대응별 비교

		평균차 (I-J)	표준오차	유의확률	차이에 대한 95%신뢰구간	
					하한값	상한값
설명식	내러티브	.276	.759	1.000	-1.604	2.155
	정서적 내러티브	** -2.172	.754	.017	-4.035	-.308
내러티브	설명식	-.276	.759	1.000	-2.155	1.604
	정서적 내러티브	** -2.447	.704	.003	-4.203	-.601
정서적 내러티브	설명식	** 2.172	.754	.017	.308	4.035
	내러티브	** 2.447	.704	.003	.691	4.203

\*  $p < .05$

[표 10]에 나타난 바와 같이, 정서적 내러티브 텍스트 집단의 텍스트 기억 검사 점수와 내러티브 텍스트 집단의 텍스트 기억 검사 점수 차이가 유의미하게 나타났으며, 정서적 내러티브 텍스트 집단의 텍스트 기억 검사 점수와 설명식 텍스트 기억 검사 점수 간 차이가 유의미하게 나타났다.

[도표 1] 텍스트 기억 점수의 평균 도표



텍스트 유형 집단간 차이가 유의미한 것으로 확인한 후, [도표 1]를 통하여 집단 간 평균을 비교하였다. 정서적 내러티브 텍스트 집단( $M = 8.67$ ,  $SD = .501$ )이 다른 두 집단에 비하여 높은 텍스트 기억 점수를 보이고 있다. 설명식 텍스트 집단( $M = 6.50$ ,  $SD = .569$ )의 평균이 내러티브 텍스트 집단( $M = 5.10$ ,  $SD = .510$ )의 평균보다 조금 높게 나타났다. 이는 연구 가설 2를 부분적으로 지지하는 결과이다.

## VI. 논의 및 결론

### 1. 요약

본 연구는 다음의 연구 가설을 검증하기 위하여 실시되었다. 첫째, 텍스트 유형(설명식 텍스트, 내러티브 텍스트, 정서적 내러티브 텍스트)에 따라 과학 내용의 텍스트를 이해하는 수준이 집단간에 유의미한 차이를 나타내는지 살펴보고자 하였다. 구체적으로는 설명식 텍스트 집단의 이해 검사 점수가 가장 높게 나타날 것이라는 가설을 검증하고자 하였다. 또한, 오개념은 정서적 내러티브 집단에서 가장 빈번하게 나타날 것이며, 설명식 텍스트 집단에서 가장 적게 나타날 것이라는 가설을 검증하고자 하였다. 둘째, 텍스트 유형(설명식 텍스트, 내러티브 텍스트, 정서적 내러티브 텍스트)에 따라 과학 내용의 텍스트를 기억하는 수준이 집단간에 유의미한 차이를 나타내는지 살펴보고자 하였다. 구체적으로는 정서적 내러티브 텍스트 집단의 기억 검사 점수가 가장 높게 나타날 것이며, 내러티브 텍스트 집단, 설명식 텍스트 집단 순으로 나타날 것이라는 가설을 검증하고자 하였다. 이를 위하여 본 연구에서는 77 명의 중학생을 대상으로 연구가 실시되었다. 이 때 사전지식과 읽기 능력, 정서 강도를 측정하여 사전지식에서 수준 차이를 보이는 연구 참여자의 데이터를 제외하였고, 읽기 능력과 정서 강도를 통제 변인으로 설정하여 연구를 진행하였다. 모수 변인으로는 텍스트 유형 집단, 종속 변인으로는 텍스트 이해 검사 점수와 텍스트 기억 검사 점수를 각각 설정하여 ANCOVA 를 시행하였다.

연구의 주요 결과는 다음과 같다. 먼저 연구가설 1 에 따라 텍스트 유형이 텍스트 이해 검사 점수에 미치는 영향을 살펴본 결과, 집단간 유의미한 차이를 확인할 수 없었다. 또한 오개념은 설명식 텍스트 집단에서 가장 적게 관찰되었으며, 오개념 문항 점수 평균은 내러티브 집단이 가장 낮게 나타났으나, 오개념은 정서적 내러티브 집단에서 가장 많이 관찰되었다.

연구가설 2 에 따라, 텍스트 유형이 기억 검사 점수에 미치는 영향을 살펴본 결과 텍스트 유형 집단간 유의미한 차이가 나타났다. 이는 읽기 능력과 정서 강도를 통제하였을 때, 텍스트 유형에 의한 효과로도 나타났다( $\eta^2 = .166$ ). 구체적으로, 정서적 내러티브 텍스트 집단과 내러티브 텍스트 집단간 차이가 유의미하게 나타났고, 정서적 내러티브 텍스트와 설명식 텍스트 집단 간 차이가 유의미하게 나타났다. 정서적 내러티브 텍스트 집단의 평균이 가장 높게 나타났고, 설명식 텍스트 집단이 가장 낮은 점수를 보였으나 내러티브 텍스트 집단과 큰 차이는 없었다. 개체 간 효과 검정으로 확인한 결과, 정서 강도는 집단간 차이를 설명하지 않았으나, 읽기 능력은 집단 간 차이를 설명하고 있었다( $\eta^2 = .276$ ).

## 2. 논의

본 연구는 중학생이 과학 내용을 담은 정보적 텍스트를 읽는 상황에서 텍스트 유형(즉, 설명식 텍스트, 내러티브 텍스트, 정서적 내러티브 텍스트)이 텍스트 내용의 이해, 오개념 형성에 미치는 영향과 읽기 능력, 정서 강도를 통제하였을 때 기억에 미치는 영향을 확인하였다. 주요 연구 결과를 바탕으로 논의를 하면 다음과 같다.

첫째, 텍스트 유형이 과학 텍스트를 읽는 상황에서 텍스트 내용의 이해 수준에 미치는 효과는 유의미하지 않았다. 텍스트 이해 수준에 텍스트 유형이 미치는 영향과 관련된 첫번째 연구 가설에 따르면, 텍스트 유형 집단 간 차이는 유의미할 것이며, 내러티브 텍스트 집단의 텍스트 이해 점수가 가장 높게 나타날 것이라고 가정하였다. 이는 선행연구 결과에 따라 많은 청소년 학습자들이 내러티브 텍스트의 이해를 설명식 텍스트의 이해보다 쉽게 느끼는 경향이 있다는 것(Berkowitz & Taylor, 1981; Leslie & Caldwell, 1989; Leslie & Cooper, 1993)과, 내러티브 텍스트가 설명식 텍스트에 비하여 정의적 영역(즉, 흥미, 동기)에서 학습자에게 효과적이라는 선행 연구 결과를 밑바탕으로 하고 있다.

또한, 집단 간 평균을 비교하여보면, 연구 가설과 달리 내러티브 텍스트 집단의 이해 점수 평균이 가장 낮고, 정서적 내러티브 텍스트 집단과 설명식 텍스트 집단의 이해 점수 평균이 비등하다. 이는 초등학교 고학년은 저학년보다 설명식 텍스트를 선호한다는 연구(한인숙, 2003)의 결과와 같은 맥락이다. 또한, 내러티브 텍스트를 설명식 텍스트보다 쉽게 느끼는 경향이 있거나 효과적으로 이해하는 경향이 배경지식 때문이라는 연구(김수연, 하대현, 2006)를 보았을 때, 대부분의 연구 참여자가 사전지식

검사에서 9 점 만점에 2 점 미만의 점수를 보인 본 연구에서는 배경지식이 없기 때문에 이러한 ‘내러티브 텍스트의 효과’가 나타나지 않았을 수 있다. 따라서 어느 정도 연구 참여자들이 알고 있는 내용의 텍스트, 혹은 더 많은 배경지식이 있는 연구 참여자들을 대상으로 하였을 때에는 내러티브 텍스트의 효과가 나타날 가능성도 있다.

그러나 Best 외 동료들(2008)에 따르면, 설명식 텍스트를 독해하기 위해서는 정보를 유기적으로 조합시키고 정보 간의 유기적 관계를 위해 다양하고 복잡한 문장을 통해 형성된 길고 치밀한 문장을 처리해야하기 때문에(Berman & Nir-Sagiv, 2007), 또한 배경지식이 없는 경우에는 내용이나 언어 정보 처리에 더 많은 어려움에 빠지고 있기 때문에(Best et al., 2008) 이러한 상황에서는 내러티브 텍스트가 높은 이해 수준을 보일 것이라고 예측한 바 있다. 이번 연구 결과는 이를 반대하는 연구 결과로, 어떤 상황에서 내러티브 텍스트가 설명식 텍스트에 비하여 텍스트 이해에 더 효과적인지 연구할 필요성이 있다.

한편, 정서적 내러티브 텍스트는 설명식 내러티브 텍스트의 이해 수준과 비슷한 점수를 나타냈는데, 이러한 결과에는 여러 가능성이 존재한다. 첫째, 텍스트의 ‘흥미로움’이 학습자에게 열심히 읽을 동기로 작용했을 수 있다. 텍스트를 검토한 중학교 국어교사 1 에 따르면, 본 연구에서 사용된 3 가지 텍스트 중 가장 흥미롭고, 이야기의 주인공인 민수의 목소리를 통해 설명하니 이해가 잘 되고 친근하게 느낄 수 있다고 하였다. 이러한 친근함과 흥미는 주인공이 직접 등장하는 것 같은 인용문과 함께 직접 자신의 정서를 드러내는 표현이 사용되었기 때문에 강화된 특성이다. 이러한 관점은 정서가가 강한 텍스트의 하위 특성을 달리한 텍스트들간의

비교를 통하여 독자가 느낀 흥미도, 텍스트 이해도에 미치는 영향을 연구하여 강화할 수 있을 것이다.

이것이 흥미로운 이유는, 기존의 정서와 학습의 관계에서 정서가가 높은 단어가 주의를 흐리고 결국 중요하지 않은 요소로 단기 기억 저장소가 채워져 중요한 정보의 재인출을 방해할 수 있다는 부정적 가능성보다 흥미, 동기 부여 등 정의적 영역의 강화와 정서가로 인한 내러티브 텍스트의 ‘생생함’ 강화가 텍스트 이해에 긍정적인 역할을 할 수 있다는 가능성을 두기 때문이다. 이는 이보람과 김종백(2016)의 선행연구에서 정서적 정교화 텍스트 집단의 이해 점수가 인지적 정교화 텍스트 집단의 이해 점수보다 높게 나타난 결과를 지지하는 관점이다.

둘째, 오개념 형성은 정서적 내러티브 집단에서 가장 많이 관찰되었다. 오개념들은 모두 정서적 내러티브 집단에서 두드러지게 발견되었다. 한편, 산소와 이산화탄소 운반을 하는 적혈구를 백혈구로 잘못 이해하는 연구 참여자들의 수는 오개념 측정 문항 외에 자유개방형 단답형에서도 종종 찾아볼 수 있었다. 혈액 속에 있다는 공동의 특성을 공유하고, 이름이 비슷하다는 이유로 학습자들이 적혈구를 새로 배우면, 이를 백혈구와 동일한 것으로 취급할 수 있고, 이로 인하여 오개념이 생겼을 확률이 높다. 이는 Raved 와 Yarden(2014)의 연구에서 학생들이 산소, 적혈구와 같은 미시적인 요소를 인식하지 못하여 어려움을 겪는다는 것과 일맥상통한다. 또한 2 심방 2 심실이 심장과 분리된 다른 기관이라고 생각하거나, 혈구가 순환계의 마지막에는 코를 통해 나간다는 오개념은 설명식 텍스트 집단에서는 발견되지 않았다. 이는 오개념의 내용을 보았을 때, 내러티브 텍스트의 자연스러운 흐름과 플롯을 위하여 집어넣은 요소가 과학적 사전지식이 부족한 상태에서 새로 배운 개념과 연합된 것으로 보인다. 예를



들어 2 심방 2 심실을 다른 곳에 그린 학생들의 경우, 폐에 그리거나, 심장과 연결된 또 다른 심장을 그리거나, 심장에 달린 혈관처럼 묘사한 경우가 있었는데, 이는 심장이 구조를 가질 수 있다는 사전지식의 부족과, 내러티브 텍스트, 정서적 내러티브 텍스트의 주인공 ‘민수’의 모험에 주의 집중한 결과 흘러 가는 다른 길로 생각했을 확률도 있다. 이는 기존의 논의 중, 내러티브 텍스트에서 비유 혹은 상징적인 표현이 오개념을 불러일으킬 수 있다는 입장(Duit, 1991)을 지지한다.

셋째, 텍스트 유형 집단에 따라 과학 내용의 텍스트를 기억하는 수준이 유의미한 차이를 보였다. 정서적 내러티브 텍스트 집단의 기억 점수와 내러티브 텍스트 간 차이가 유의미하게 나타났으며, 설명식 텍스트와 정서적 내러티브 텍스트 간 차이가 유의미하게 나타났다. 가장 높은 기억 점수를 나타낸 것은 정서적 내러티브 텍스트 집단이었다. 이는 정서적 내러티브 텍스트 집단의 기억 검사 점수가 가장 높게 나타날 것이며, 내러티브 텍스트 집단, 설명식 텍스트 집단 순으로 기억 검사 점수가 보고될 것이라는 연구 가설의 일부를 지지하는 결과다. 연구 가설에 따르면, 정서가는 많은 선행 연구에서 이해보다 기억에 더 강한 영향을 주며(이보람, 김종백, 2016), 텍스트 구조 유형에 대한 많은 연구가 이해보다 기억 측면에서 더 강한 효과를 보였다(예:신중호, 권희경, 2005; 김보경, 어도선, 2011 참조). 본 연구에서 텍스트 이해 검사 수준에서 텍스트 유형에 따른 집단 간 차이가 드러나지 않고, 텍스트 기억 검사 수준에서 텍스트 유형에 따른 집단 간 차이가 드러난 것은 이러한 관점에서 해석할 수 있다.

그러나 연구 가설과 달리 연구 결과에 따르면, 내러티브 텍스트 집단보다 설명식 텍스트 집단에서 미미하게나마 높은 기억 점수 평균을 기록하였다. 이는 텍스트 이해 검사 결과와 연결 지어 보았을 때, 연구 참여자들에게

내러티브 텍스트가 가진 텍스트 특성 자체보다 ‘구조화’된 설명식 텍스트가 사전지식이 없고 어려운 난이도의 글을 읽을 때에는 더 도움이 되었다고 볼 수 있다. 이는 연구 참여자들의 다른 개인 차 특성을 함께 조사하여 상관 관계를 알아보는 연구를 계획, 실행하여야 명확하게 드러낼 수 있을 것이다.

### 3. 의의

본 연구는 다음과 같은 의의가 있다. 첫째, 텍스트 유형에 따른 텍스트 이해 및 기억 연구 분야에서 내러티브 텍스트와 설명식 텍스트에 정서적 내러티브 텍스트를 추가하여 비교함으로써, 주로 설명식 텍스트와 내러티브 텍스트만으로 나누어 비교 연구를 하던 선행연구의 지평을 넓혔다. 특히, 기존의 연구 가설과 같이, 텍스트 내용 기억에 있어 텍스트 유형 간 집단 간 차이가 나타났고, 설명적 텍스트와 내러티브 텍스트 간 차이가 아닌 정서적 내러티브 텍스트와 다른 두 텍스트 유형 집단 간 차이를 나타냄으로써 텍스트 기억에 있어 정서가가 높은 내러티브 텍스트가 기존 내러티브 텍스트, 혹은 정서가를 고려하지 않은 내러티브 텍스트와 구분될 수 있다는 가능성을 보여주었다.

둘째, 이는 나아가 텍스트 읽기 연구에 있어서 텍스트 자체의 특성에 대한 더 구체화된 연구가 필요하다는 점을 시사한다. 임희준과 김현경(2011)이 지적한 바와 같이, 설명식 텍스트와 내러티브 텍스트와 같은 전통적 텍스트의 유형 구분 외에도, 텍스트가 가진 특성을 구체화하여 특성이 학습에 미치는 효과를 연구하여 활용할 수 있어야 한다.

셋째, 학습과 정서의 연결에 있어서, 본 연구는 정서를 유발하는 학습 도구의 특성을 살펴보았다. 이제까지 이루어진 정서와 학습 연구는 학습자의 정서 상태가 선행되고 그에 따라 학습이 어떻게 이루어지는지 살펴보는 연구가 많았다. 반면, 본 연구는 학습도구 자체가 담고 있는 ‘정서가’에 집중하여 학습도구가 학습자에게 미치는 영향을 살펴본 데 의의가 있다. ‘정서가’의 특성을 분리하여 내러티브 텍스트가 학습에 미칠

수 있는 긍정적인 효과와 부정적인 효과를 모두 보고자 하였다. 연구 결과, 오개념은 정서적 내러티브 텍스트를 통하여 빈번하게 형성되었으며, 정서적 내러티브 텍스트 집단은 텍스트 기억 검사에서 가장 높은 점수를 기록하였다. 정서가에 따라 학습의 긍정적인 측면과 부정적인 측면을 모두 가지고 있는 것이다. 이에 따라 추후 연구를 통하여 긍정적인 측면을 강화하고, 부정적인 측면을 감소시킬 수 있는 학습도구 개발의 발판이 될 수 있다.

넷째, 내러티브 텍스트가 과학 교육 및 교과 교육에서 가지는 학습 효과에 대한 추가 연구의 필요성을 제시한다. '내러티브'가 교육에서 각광을 받으며 과학 교육뿐 아니라, 수학 교육, 사회 교육 등 다양한 분야의 교육 분야에서 활용되고 있다. 이 때 내러티브 텍스트가 많이 쓰이고 있음은 물론, 삽화나 만화와 같은 다양한 형태의 내러티브가 쓰이고 있다. 본 연구는 오개념 형성의 측면에서 설명식 텍스트는 오개념 형성이 관찰되지 않은 반면, 정서적 내러티브 텍스트가 내러티브는 정의적 영역에서 학습자에게 긍정적인 효과를 가져온다는 사실은 이미 밝혀진 바 있지만, 오개념 형성의 측면에서 내러티브 텍스트나 다른 형태의 내러티브가 가질 수 있는 부정적 학습 효과에 대한 추가 연구가 필요할 것이다.

#### 4. 연구의 제한점 및 추후 연구 제언

본 연구는 텍스트 유형이라는 텍스트의 특성에 초점을 맞추어, 그 특성으로 인한 학습 효과를 살펴보았다. 학습자의 개인 변인을 측정하였으나, 개인 변인을 통제함으로써 텍스트 자체의 효과에 집중하고자 하였다. 그러나 읽기 활동에서 개인 변인을 완전히 통제하기란 불가능한 일이다. 이론적 배경에서 다룬 바와 같이, 학습자의 읽기 활동에 영향을 미치는 개인 변인들은 사전지식, 읽기 능력, 정서를 비롯하여 흥미, 동기, 어휘 지식 등이 있다. 특히 개인의 읽기 활동에 흥미와 동기가 미치는 영향은 매우 강력하다(Duit, 1991). 그러나 본 연구에서는 통제하는 개인 변인으로 흥미도와 동기를 다루지 않았으며, 또한 개인마다 선호하는 텍스트 유형이 다를 수 있다는 점을 고려하지 못하였다.

또한 정서적 내러티브 텍스트를 고안하는 과정에서, 정확한 정서가를 측정하지 못하였다. 예비 실험과 선행 연구(이보람 & 김종백, 2016)를 참고하여 정서적 내러티브 텍스트를 작성하였지만, 영미권 연구의 경우처럼 정서가 단어를 명시적으로 측정해주는 프로그램이나 기준이 부족하여 어느 정도로 ‘정서적’ 인지 객관화하기 어렵다. 다만, 교육심리 전공 대학원생 2명, 중학교 국어교사 2명 등 연구자 이외에 자문과 검토를 하여 내러티브 텍스트에 비하여 정서적이라는 판단을 공동으로 할 수 있으면서도, 공통된 핵심 내용을 잃지 않고, 단어와 글자수를 일정하게 유지하는 과정을 통하여 연구를 실시하였다.

추후 연구를 통하여 더 다양한 개인차 변인을 고려하여 텍스트가 가진 특성과 상호작용하는 학습 효과를 살펴볼 수 있을 것이다. 또한 정보적 텍스트가 가진 정서가를 객관적으로 측정하는 기준을 개발하여

학습도구로서의 텍스트를 연구할 때 정서가를 하나의 중요한 텍스트  
특성으로 살펴볼 수 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

- 국동식. (1991). 대기압, 조석, 계절변화에 대한 학생의 개념과학년간 이해의 차이. 서울대학교 대학원 교육학박사학위논문.
- 권순미. (2007). 동기유발 단계에서의 읽기 자료 유형이 과학 학업 성취도와 태도에 미치는 영향. 춘천교육대학교 석사학위 논문
- 김동렬. (2011). 스토리텔링을 활용한 과학 수업이 중학생들의 인체 구조와 기능의 이해에 미치는 영향. 생물교육(구 생물교육학회지), 39(1), 18-30.
- 김민성. (2009). 학습상황에서 정서의 존재: 학습정서의 원천과 역할. 아시아교육연구, 10(1), 73-98
- 김보경, 어도선. (2011). 텍스트 유형이 영어 어휘 기억에 미치는 영향: 서사적 텍스트와 설명적 텍스트를 중심으로. 교원교육, 27(2), 83-111.
- 김수연, 하대현. (2006). 텍스트 종류와 Cattell-Horn-Carroll (CHC) 인지요인과의 관계. 독서연구, (16), 253-267.
- 김재춘, 배지현. (2009). 의미 생성 활동으로서의 스토리텔링의 교육적 함의. 초등교육연구, 22(1), 61-82.
- 김효정, 유병길. (2013). 스토리텔링 활용 과학 수업이 초등학생의 학업 성취도, 과학 관련 태도 및 흥미도에 미치는 영향. 대한지구과학교육학회지, 6(3), 207-220.
- 남영택, 유신복, 이명숙. (2015). 텍스트 유형에 따른 대학생의 읽기이해 능력의 차이. 사고개발, 11(2), 39-61.
- 박민정. (2006). 내러티브란 무엇인가?. 아시아교육연구, 7(4), 27-47.
- 박창호, 안서원, 김문수, 이태연, 최광일, 조광수, 김미라.(2011). 인지학습심리학, 시그마프레스
- 변창진, 송명자. (1995). 인지발달론적 접근 교육심리. 서울: 교육과학사.
- 류은영. (2010). 담화의 논리. 외국문학연구, 39, 77-98.

- 손정우. (2013). 고등학교 과학 교과서에 서술된 내러티브 텍스트 분석. *에너지기후변화교육*, 3, 33-46.
- 신중호, 권희경. (2004). 읽기이해과정을 구성하는 하위인지능력에 대한 개인차 연구. *교육심리연구*, 18(1), 197-218.
- 신중호, 권희경. (2005). 설명식 글의 구조화 방식과 학습자의 사전지식, 작업기억능력이 텍스트 이해 및 지연 기억에 미치는 영향. *교육심리연구*, 19(2), 433-453.
- 양미경. (2013). 스토리텔링의 교육적 의의와 활용 방안 탐색: 대학에서의 ‘교육과정’ 강의를 중심으로. *열린교육연구*, 21(3), 1-30.
- 오현경. (2009). 중·고등학교 생물 영역의 오개념에 관한 연구 동향 분석. 아주대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 옥수정. (2001). 억압적 성격 성향자의 정서적 특성과 정서 조절 방략. 서울대학교 박사학위논문.
- 이보람. (2014). 정교화유형과 자기맥락화가 텍스트 기억 및 이해에 미치는 영향. 홍익대학교 석사학위논문.
- 이보람, 김종백. (2016). 정교화유형과 자기맥락화가 텍스트 기억 및 이해에 미치는 영향. *교육심리연구*, 30(1), 137-159.
- 이석희, 이용섭. (2012). 스토리텔링 기법을 적용한 '태양계와 별' 수업이 과학학습 동기와 공간지각능력에 미치는 효과. *대한지구과학교육학회지*, 5(1), 105-113.
- 이인화, 고옥, 전봉관, 강심호, 전경란, 배주영, 한혜원, 이정엽. (2003). 디지털 스토리텔링. *황금가지*, 12-33.
- 임규혁, 임웅. (2006). *학교학습 효과를 위한 교육심리학*. 서울:학지사. 209-219.
- 임희준, 김연상. (2011). 정보적 텍스트의 유형에 따른 초등과학 영재들의 과학 내용 이해도와 선호도 비교. *과학영재교육*, 3(1), 1-18.



- 정명화, 강승희, 김윤옥, 박성미, 신경숙, 신경일, 임은경, 허승희, 황희숙. (2005).  
정서와 교육. 서울: 학지사
- 조희형, 김희경, 윤희숙, 이기영. (2012). **과학교육의 이론과 실제**. 서울: 교육과학사.
- 주태연. (2008). 고등학교 ‘사회·문화’텍스트의 내러티브 서술양식이 학업성취도와  
과목선호도에 미치는 효과. **사회과교육**, 47(1), 133-156.
- 천경록. (1998). 국어과 절대평가 성취 기준 개발 방안. **청람어문교육**, 20, 239-259.
- 최승일, 조희형. (1987). 고등학교 생물 I 의 세포분열, 생식, 수정개념에 대한 오인  
분석. **한국과학교육학회지**, 7(1), 1-17.
- 최주영, 허명. (1994). 순환, 배설에 대한 중학생의 개념조사 및개념교정을 위한  
개념도 수업의 효과. **한국과학교육학회지**, 제 14(3), 285-292.
- 최효식, 권희경, 민지연, 최지영. (2014). 사전인출이 지연기억에 미치는  
영향. **교육심리연구**, 28(1), 71-87.
- 허명. (1994). 순환, 배설에 대한 중학생의 개념조사 및개념교정을 위한 개념도  
수업의 효과. **한국과학교육학회지** 제, 14(3), 285-292.
- 홍상욱, 임은경, 장명덕, 정진우. (2004). 해석적인 서술방식으로 구성된 과학 읽기  
자료가 고등학생의 과학철학적 관점에 미치는 영향. **한국과학교육학회지**,  
24(2), 234-240.
- Abdi, S. W. (2006). Science sampler: Correcting student misconceptions. *Science  
Scope*, 29(4), 39.
- Adams, M. J. (1994). *Beginning to read: Thinking and learning about print*. MIT  
press.
- Arya, D. J., & Maul,A. (2012). The role of the scientific discovery narrative in  
middle school science education: An experimental study. *Journal of  
Educational Psychology*, 104(4), 1022.
- Ausubel, D. P. (1978). In defense of advance organizers: A reply to the critics.  
*Review of Educational research*, 48(2), 251-257.

- Ausubel, D. P. (1980). Schemata, cognitive structure, and advance organizers: A reply to Anderson, Spiro, and Anderson. *American Educational Research Journal*, 17(3), 400–404.
- Avraamidou, L., & Osborne, J. (2009). The role of narrative in communicating science. *International Journal of Science Education*, 31(12), 1683–1707.
- Awad, M., Warren, J. E., Scott, S. K., Turkheimer, F. E., & Wise, R. J. (2007). A common system for the comprehension and production of narrative speech. *Journal of Neuroscience*, 27(43), 11455–11464.
- Baddeley, A., Logie, R., Nimmo-Smith, I., & Brereton, N. (1985). Components of fluent reading. *Journal of memory and language*, 24(1), 119–131.
- Bahar, M. (2003). Misconceptions in biology education and conceptual change strategies. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 3(1)
- Best, R. M., Floyd, R. G., & McNamara, D. S. (2008). Differential competencies contributing to children's comprehension of narrative and expository texts. *Reading psychology*, 29(2), 137–164.
- Berman, R. A., & Katzenberger, I. (2004). Form and function in introducing narrative and expository texts: A developmental perspective. *Discourse Processes*, 38(1), 57–94.
- Berman, R. A., & Nir-Sagiv, B. (2007). Comparing narrative and expository text construction across adolescence: A developmental paradox. *Discourse processes*, 43(2), 79–120.
- Berkowitz, S., & Taylor, B. M. (1981). The effects of text type and familiarity on the nature of information recalled by readers. *Directions in reading: Research and instruction*, 157–161.
- Bower, G. H. (1981). Mood and memory. *American psychologist*, 36(2), 129.

- Bransford, J. D., & Johnson, M. K. (1972). Contextual prerequisites for understanding: Some investigations of comprehension and recall. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 11(6), 717-726.
- Bransford, J. (2007). Preparing people for rapidly changing environments. *Journal of Engineering Education*, 96(1), 1-3.
- Bridge, C. A., & Tierney, R. J. (1981). The inferential operations of children across text with narrative and expository tendencies. *Journal of Reading Behavior*, 13(3), 201-214.
- Bruner, J. S. (1986). *Actual minds, possible world*. Cambridge: Harvard Univ. Press.
- Byrnes, J. P. (2001). *Minds, brains, and learning: Understanding the psychological and educational relevance of neuroscientific research*. Guilford Press.
- Byrnes, J. P. (2001). 김종백, 신종호 공역(2008). 마음, 뇌 그리고 학습(Minds, brains, and learning: Understanding the psychological and educational relevance of neuroscientific research). 서울: 학지사.
- Carr, T. H. (1981). Building theories of reading ability: On the relation between individual differences in cognitive skills and reading comprehension. *Cognition*, 9(1), 73-114.
- Carrell, P. L. (1984). The effects of rhetorical organization on ESL readers. *TESOL quarterly*, 18(3), 441-469.
- Chang, A. C. S. (2011). The Effect of Reading While Listening to Audiobooks: Listening Fluency and Vocabulary Gain. *Asian Anthropology* (1683478X), 10.
- Coll, R. K., France, B., & Taylor, I. (2005). The role of models/and analogies in science education: implications from research. *International Journal of Science Education*, 27(2), 183-198.
- Dagher, Z. R. (1994). Does the use of analogies contribute to conceptual change?. *Science education*, 78(6), 601-614.

- Dalkir, K., & Wiseman, E. (2004). Organizational storytelling and knowledge management: A survey. *Storytelling, self, society*, 1(1), 57–73.
- Dixon, P., LeFevre, J. A., & Twilley, L. C. (1988). Word knowledge and working memory as predictors of reading skill. *Journal of educational psychology*, 80(4), 465.
- Dooling, D. J., & Lachman, R. (1971). Effects of comprehension on retention of prose. *Journal of experimental psychology*, 88(2), 216.
- Duit, R. (1991). On the role of analogies and metaphors in learning science. *Science education*, 75(6), 649–672.
- Drivdahl, S. B., Zaragoza, M. S., & Learned, D. M. (2009). The role of emotional elaboration in the creation of false memories. *Applied Cognitive Psychology*, 23(1), 13–35.
- Efklides, A., & Volet, S. E. (2005). Emotional experiences during learning: Multiple, situated and dynamic. *Learning and Instruction*, 15, 377–380.
- Egan, K. (1999). *Children's minds: Talking rabbits and clockwork oranges*. NY: Teachers College Press.
- Eisenberg, M. B., Lowe, C. A., & Spitzer, K. L. (2004). *Information literacy: Essential skills for the information age*. Greenwood Publishing Group, 88 Post Road West, Westport, CT 06825.
- Ellis, G. & Brewster, J. (1991). *The storytelling handbook for primary teachers*. London: Penguin Books.
- Felton, R. H., & Wood, F. B. (1992). A reading level match study of nonword reading skills in poor readers with varying IQ. *Journal of Learning Disabilities*, 25(5), 318–326.
- Fodor, J. A. (1983). *Modularity of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Gallets, M. P.(2005). Storytelling and storyreading: A comparison of effects on children's memory and story comprehension. *A thesis presented at the department of curriculum and instruction*, East Tennessee State University.
- Gaskins, I. W. (2003). Taking charge of reader, text, activity, and context variables. *Rethinking reading comprehension*, 141–165.
- Graesser, A., Golding, J. M., & Long, D. L. (1991). Narrative representation and comprehension. *Handbook of reading research*, 2, 171–205.
- Graesser, A. C., McNamara, D. S., & Louwerse, M. M. (2003). What do readers need to learn in order to process coherence relations in narrative and expository text. *Rethinking reading comprehension*, 82–98.
- Haberlandt, K. (1994). Methods in reading research. In M. A. Gernsbacher (Ed.), *Handbook of psycholinguistics* (pp. 1–31). San Diego, CA: Academic Press.
- Haenggi, D., & Perfetti, C. A. (1994). Processing components of college-level reading comprehension. *Discourse Processes*, 17(1), 83–104.
- Hanauer, D. (1998). The genre-specific hypothesis of reading: Reading poetry and encyclopedic items. *Poetics*, 26(2), 63–80.
- Hannon, B., & Daneman, M. (2001). A new tool for measuring and understanding individual differences in the component processes of reading comprehension. *Journal of educational psychology*, 93(1), 103.
- Hashweh, M. Z. (1986). Toward an explanation of conceptual change. *European journal of science education*, 8(3), 229–249.
- Hershkowitz, R. (1987). The acquisition of concepts and misconceptions in basic geometry—Or when "a little learning is a dangerous thing.". In *Proceedings of the second international seminar on misconceptions and educational strategies in science and mathematics* (Vol. 3, pp. 238–251). Cornell University Ithaca, NY.

- Hidi, S., Baird, W., & Hildyard, A. (1982). That's important but is it interesting? Two factors in text processing. *Advances in Psychology*, 8, 63–75.
- Hidi, S. (1990). Interest and its contribution as a mental resource for learning. *Review of Educational research*, 60(4), 549–571.
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1980). A theory of reading: From eye fixations to comprehension. *Psychological review*, 87(4), 329.
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1987). *The psychology of reading and language comprehension*. Allyn & Bacon.
- Kensinger, E. A., & Corkin, S. (2003). Memory enhancement for emotional words: Are emotional words more vividly remembered than neutral words?. *Memory & cognition*, 31(8), 1169–1180.
- Kintsch, W. (1982). Text representations. Reading expository material, 87–102.
- Leslie, L., & Caldwell, J. (1989). The Qualitative Reading Inventory: Issues in the development of a diagnostic reading test. *Cognitive and social perspectives for literacy: Research and instruction*, 413–419.
- Leslie, L., & Cooper, J. (1993). Assessing the predictive validity of prior-knowledge assessment. In D. J. Leu, & C. K. Kinzer (eds.), *Examining central issues in literacy research, theory and practice*. 93–100, Chicago, IL: National Reading Conference.
- McClelland, J. L. (1991). Stochastic interactive processes and the effect of context on perception. *Cognitive Psychology*, 23(1), 1–44.
- Mello, R. (2001). The power of storytelling: How oral narrative influences children's relationships in classrooms. *International Journal of Education and the Arts*, 2(1), 44–65.
- Mestre J. 1994. Cognitive aspects of teaching and learning science. In: Fitzsimmons SJ and Kerpelman LC (Eds). *Teacher enhancement for elementary and*

- secondary science and mathematics: status, issues, and problems. Publication 94–80. Washington, DC: National Science Foundation.
- Miller, K. W. (1996). Science Learning. *Science and Children*, 33(6), 24–27.
- Mitchell, I., & Gunstone, R. (1984). Some student conceptions brought to the study of stoichiometry. *Research in Science Education*, 14(1), 78–88.
- Norris, S.P., Phillips, L.M., Smith, M.L., Guilbert, S.M., Stange, D.M., Baker, J.J., and Weber, A.C.(2008). Learning to read scientific text: Do elementary school commercial reading programs help? *Science Education*, 92(5), 765–798.
- Öhman, A., Flykt, A., & Esteves, F. (2001). Emotion drives attention: detecting the snake in the grass. *Journal of experimental psychology: general*, 130(3), 466.
- Pekrun, R. (1992). The impact of emotions on learning and achievement: Towards a theory of cognitive/motivational mediators. *Applied Psychology*, 41(4), 359–376.
- Perfetti, C. A. (1999). Comprehending written language: A blueprint of the reader. *The neurocognition of language*, 167–208.
- Piaget, J. (1952). *The child's concept of number*. London: Routledge and Kegan Paul
- Pittman, K. M. (1999). Student- generated analogies: Another way of knowing?. *Journal of research in science teaching*, 36(1), 1–22.
- Pressley, M. (1997). The cognitive science of reading. *Contemporary educational psychology*, 22(2), 247–259.
- Rapp, D. N., & Kendeou, P. (2009). Noticing and revising discrepancies as texts unfold. *Discourse Processes*, 46(1), 1–24.
- Raved, L., & Yarden, A. (2014). Developing seventh grade students' systems thinking skills in the context of the human circulatory system. *Frontiers in public health*, 2, 260.

- Recht, D. R., & Leslie, L. (1988). Effect of prior knowledge on good and poor readers' memory of text. *Journal of Educational Psychology*, 80(1), 16.
- Reed, S. K.(2007). 박권생 역(2011). 인지심리학. 서울: 센게이지러닝.
- Robinson, K. J., & Roediger III, H. L. (1997). Associative processes in false recall and false recognition. *Psychological Science*, 8(3), 231–237.
- Salmon, C. (2008). *Storytelling: la máquina de fabricar historias y formatear las mentes*. Península.
- Salmon, C. (2010). Storytelling, Barcelona. *Península*.
- Schmidt, S. R. (2012). Memory for emotional words in sentences: The importance of emotional contrast. *Cognition & Emotion*, 26(6), 1015–1035.
- Seidenberg, M. S., & McClelland, J. L. (1989). A distributed, developmental model of word recognition and naming. *Psychological review*, 96(4), 523.
- Smith, S. R. & Abell, S. K. (2008). Assessing and addressing student science ideas. *Science and Children*, 45(7), 72–73.
- Stanovich, K. E. (1980). Toward an interactive–compensatory model of individual differences in the development of reading fluency. *Reading research quarterly*, 32–71.
- Squire, L. R., & Knowlton, B. J. (1995). Learning about categories in the absence of memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 92(26), 12470–12474.
- Taraban, R., & McClelland, J. L. (1988). Constituent attachment and thematic role assignment in sentence processing: Influences of content–based expectations. *Journal of memory and language*, 27(6), 597–632.
- Tippett, C. D. (2010). Refutation text in science education: A review of two decades of research. *International journal of science and mathematics education*, 8(6), 951–970.



- Van den Broek, P., & Gustafson, M. (1999). Comprehension and memory for texts: Three generations of reading research. *Narrative comprehension, causality, and coherence: Essays in honor of Tom Trabasso*, 15–34.
- Van den Broek, P., Rapp, D. N., & Kendeou, P. (2005). Integrating memory-based and constructionist processes in accounts of reading comprehension. *Discourse processes*, 39(2–3), 299–316.
- Van Dijk, T. A., & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York: Academic Press.
- Velten, E. (1968). A laboratory task for induction of mood states. *Behaviour research and therapy*, 6(4), 473–482.
- Wade, S. E., & Adams, R. B. (1990). Effects of importance and interest on recall of biographical text. *Journal of Reading Behavior*, 22(4), 331–353.
- Wandersee, J. H. (1990). Concept mapping and the cartography of cognition. *Journal of research in science teaching*, 27(10), 923–936.
- Weaver, C. A., & Kintsch, W. (1991). Expository text. *Handbook of reading research*, 2, 230–245.
- Wellington, J., & Osborne, J. (2001). *Language and literacy in science education*. McGraw-Hill Education (UK).
- Wells, G. (1986). *The meaning makers: Children learning language and using language to learn*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- West, L. H., & Pines, A. L. (1985). *Cognitive structure and conceptual change*. Academic Pr.
- Wolfe, M. B. (2005). Memory for narrative and expository text: independent influences of semantic associations and text organization. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 31(2), 359.

- Wolfe, M. B., & Mienko, J. A. (2007). Learning and memory of factual content from narrative and expository text. *British Journal of Educational Psychology*, 77(3), 541–564.
- Yekovich, F. R., Walker, C. H., Ogle, L. T., & Thompson, M. A. (1990). The influence of domain knowledge on inferencing in low-aptitude individuals. *Psychology of Learning and Motivation*, 25, 259–278.
- Zabel, M. K. (1991). Storytelling, myths, and folk tales: Strategies for multicultural inclusion. *Preventing School Failure*, 36(1), 32–34.
- Zwaan, R. A. (1994). Effect of genre expectations on text comprehension. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 20(4), 920.

**민수의 모험 (우리 몸의 혈액은 어떻게 흐를까요?)**

민수는 수년 동안 사람을 축소시킬 수 있는 기계를 연구해왔습니다. 어느 날, 그는 마침내 기계를 완성하고 그것으로 자기 자신을 아주 작게 만들었습니다. 작아진 민수는 너무나도 가벼워 날아갈 수 있을 정도였습니다. 그 때, 어떤 여자가 민수의 곁을 지나갔고, 민수는 그녀의 들숨에 이끌려 콧구멍을 거쳐 폐로 들어가버렸습니다. 그는 폐에 들어간 산소 분자를 붙잡고 있었는데, 산소 분자는 얼마 지나지 않아 혈액 속의 적혈구에 붙잡히게 되었습니다. 그는 밖으로 나가는 길을 찾으려고 했습니다. 어느새 민수는 피가 흐르는 길을 따라 모험을 하고있었습니다. 그는 이산화탄소 분자가 혈액에서 폐로 다시 방출되는 것을 보았습니다. 그는 이산화탄소 분자를 붙잡고 폐로 돌아가야, 나갈 수 있다는 것을 알았습니다.

먼저, 민수는 폐에서 심장으로 혈액을 보내는 혈관인 폐정맥을 따라갔습니다. 그는 심장의 심방 중 하나인 좌심방으로 들어갔습니다. 다음으로 그는 심장의 심실 중 하나인 좌심실로 가게 되었습니다. 이 공간은 민수가 따라 흐르는 혈액을 펌프질하여, 몸 구석구석으로 흘러가는 동맥과 정맥의 네트워크인 체순환계로 내보냈습니다. 나간 직후에는 심장에서 혈액이 가장 먼저 닿는 혈관인 동맥을 여행했습니다. 잠시 후 민수와 함께 여행하던 산소 분자는 모세 혈관이라고 불리는

가느다란 혈관에 도달했습니다. 모세 혈관에서는 산소가 몸의 세포 내로 흡수되었습니다. 한편, 이산화탄소가 모세 혈관 벽을 통과하여 세포에서부터 혈액으로 나오는 것이 보였습니다. 민수는 산소 분자에서 빨리 벗어나서 이산화탄소 분자를 움켜 잡았습니다. 이산화탄소 분자는 정맥을 통해 심장 쪽으로 되돌아 갔습니다. 정맥은 우심방으로 혈액을 전달했는데, 다시 말하면, 우심방은 몸에서 돌아오는 혈액을 가장 먼저 받는 공간이었습니다. 우심방에서 민수는 판막<sup>①</sup>이라고 불리는 일종의 안전밸브를 통해 우심실, 즉 또 하나의 아래 심실로 밀려 나갔습니다. 그는 심장을 오른쪽과 왼쪽으로 나누는 근육벽인 중격을 볼 수 있었습니다. 우심실은 민수를 폐 쪽으로 흐르는 폐순환계로 펌프질하여 밀어내었습니다. 폐동맥을 지나 얼마 후, 그는 폐 모세혈관의 얇은 벽을 통과하고있었습니다. 여자는 공기 중에 날숨을 내쉬었습니다. 그렇게 민수의 모험은 끝이 났습니다.

---

① 심장에는 총 4 개의 판막이 존재하지만 하나의 판막만 언급하였다.

## 순환계 (우리 몸에서 혈액은 어떻게 흐를까요?)

대부분의 동물에게는 순환계가 있고, 모든 포유류(젖먹이동물)는 순환계가 있습니다. 이러한 순환계는 우리 몸에서 어떤 역할을 할까요? 순환계의 한 기능은 몸의 세포에 산소를 전달하는 것입니다. 또 다른 기능은 세포에서 이산화탄소를 제거하는 것입니다. 순환계의 세 가지 주요 구성 요소는 심장, 혈관 및 혈액입니다. 혈액은 이러한 기능을 수행하기 위하여, 두 개로 분리되어 있지만 그 두 개가 서로 연결된 별도의 순환 루프를 타고 흐릅니다.

심장에는 오른쪽과 왼쪽, 위와 아래(방실과 심실)로 나누어져 4 개의 공간이 있습니다. 각각의 공간은 이름과 역할이 있는데, 좌심방, 우심방은 혈액이 심장에 도착하는 일종의 수용실입니다. 아래쪽에 있는 공간들은 좌심실, 우심실로, 심장에서 혈액을 펌프로 보내는 역할을 합니다. 먼저 우심방이 몸에서 흘러온 혈액을 받습니다. 그러면 혈액이 안전밸브 역할을 하는 판막을 통해 우심실로 전달되어 폐로 펌핑됩니다. 한편, 좌심방은 폐에서 혈액을 받아서 좌심실로 보냅니다. 좌심실은 혈액을 펌핑하여 대동맥과 동맥으로 보냅니다. 심장은 중격이라고 불리는 근육 벽에 의해 좌우로 나뉘어져 있습니다.

혈관은 몸 전체에 혈액을 공급하는 역할을 합니다. 심장에서 나온 혈액은 동맥을 따라 흐르게 됩니다. 정맥은 다른 기관이나 조직을 지나친 피를 심장으로 전달하는 통로입니다. 체순환은 우리 몸의

모세혈관을 타고 흐른 혈액이 심장으로 갈 때 흐르는 정맥과 심장에서 다시 몸을 향해 갈 때 흐르는 동맥으로 구성된 네트워크입니다. 폐순환은 폐와 심장이 서로 연결되는 별도의 네트워크입니다. 마찬가지로 폐동맥, 폐정맥이 폐와 심장을 연결하고 있습니다. 우리 몸과 폐, 동맥과 정맥 사이에는 모세 혈관이라고 불리는 가장 가느다란 혈관이 있습니다.

혈액은 순환계를 통해 흐르고 있습니다. 혈액 속에는 적혈구가 들어 있는데, 적혈구는 폐동맥을 타고 폐모세혈관을 지나며 이산화탄소를 버리고 대신 산소를 붙잡습니다. 그리고 다시 폐정맥을 타고 심장으로 돌아옵니다. 우리 몸을 지나면서는 반대방향으로 산소와 이산화탄소가 모세 혈관을 통해 교환됩니다. 산소와 이산화탄소는 모세 혈관의 얇은 벽을 통과하고, 이산화탄소로 가득 찬 혈액이 정맥을 통해 심장으로 되돌아옵니다. 심장, 혈관 및 혈액이 함께 기능하여 순환계를 이루고 있습니다.

**민수의 신기한 모험! (우리 몸의 혈액은 어떻게 흐를까?)**

민수는 수년 동안 사람을 축소시킬 수 있는 기계를 연구했고, 마침내 자기 자신을 아주 작게 만들었습니다. 그 때, 어떤 여자가 민수의 곁을 지나갔고, 민수는 그녀의 들숨에 이끌려 콧구멍을 거쳐 폐로 들어가버렸습니다! 깜짝 놀란 그는 폐에 들어간 산소 분자를 붙잡고 있었는데, 산소 분자는 얼마 지나지 않아 혈액 속의 적혈구에 붙잡히게 되었습니다. 빨간 적혈구들로 가득한 혈관 속 광경에 민수는 놀랐습니다. 서둘러 밖으로 나가는 길을 찾으려고 했지만, 민수는 피가 흐르는 길을 따라 흘러갈 수 밖에 없었습니다. 그 때, 그는 이산화탄소 분자가 혈액에서 폐로 다시 방출되는 것을 보았습니다. “저 이산화탄소 분자를 붙잡고 폐로 돌아가야, 겨우 이 밖을 탈출할 수 있겠어.”

먼저, 민수는 폐에서 심장으로 혈액을 보내는 혈관인 폐정맥을 따라갔습니다. 그는 심장의 위쪽 심방 중 하나인 좌심방으로 들어갔습니다. 다음으로 그는 심장의 아래 심실 중 하나인 좌심실로 가게 되었습니다.

“어지럽군. 어디까지 흘러다니는거야..”

이 공간은 민수가 따라 흐르는 혈액을 펌프질하여, 몸 구석구석으로 흘러가는 동맥과 정맥의 네트워크인 체순환계로 내보냈습니다. 아주 강한 펌프의 힘에 민수는 아주 빠르게 심장에서 나가 심장에서 혈액이 가장 먼저 닿는 혈관인 동맥을 타고 흘렀습니다.

잠시 후 민수와 산소 분자는 모세 혈관이라고 불리는 가느다란 혈관에 도달했습니다. 모세 혈관에서는 산소가 몸으로 흡수되었습니다. “휴, 하마터면 나도 몸에 흘러갈 뻔했네. 아, 이산화탄소도 저기서 나오는구나!” 민수는 산소 분자에서 빨리 벗어나서 이산화탄소 분자를 움켜 잡았습니다. 이산화탄소 분자는 정맥을 통해 심장 쪽으로 되돌아 갔습니다. 정맥은 우심방으로 혈액을 전달했는데, 우심방은 몸에서 돌아오는 혈액을 가장 먼저 받는 공간이었습니다. “아, 저 판막이 없었으면 우심실에서 우심방으로 역류할 뻔했어.” 우심방에서 우심실(또 하나의 아래 심실)로 이동하며, 민수는 심장을 오른쪽과 왼쪽으로 나누는 근육벽인 중격을 볼 수 있었습니다. 우심실은 민수를 폐 쪽으로 흐르는 폐순환계로 펌프질하여 밀어내었습니다. 폐동맥을 지나 얼마 후, 그는 폐 모세혈관의 얇은 벽을 통과하고 있었습니다. 여자가 내쉬는 숨에 그렇게 민수의 모험은 끝이 났습니다.



부록 2. 텍스트 이해·기억 질문지(답안 포함)

우리 몸의 순환

텍스트 이해·기억 질문지

✓ 이 페이지를 모두 완성한 후, 뒷장으로 넘기세요.

<자유회상 개방형>

✓ 먼저, 글에 관해 생각나는 것을 모두 써보세요. 어떤 단어라도 좋습니다.

1. 어떤 종류의 혈관이 있었나요? 생각나는대로 이름을 써보세요.

( 동맥,정맥,대동맥,폐동맥,폐정맥,모세혈관(폐모세혈관) )

2. 심장에는 몇 개의 방(방,실 모두포함임)이 있었나요? 이름을 써보세요.

( 4개의 방, 좌심방 좌심실 우심방 우심실 )

3. 우리 몸의 순환계에서 심장에서 몸으로, 몸에서 심장으로 어떻게 혈액이 흐르는지 생각나는대로 써보세요.

( 우심방-> 판막->우심실->폐(폐동맥/폐모세혈관/폐정맥)->

좌심방->좌심실->대동맥/동맥->모세혈관->정맥 )

4. 우리 몸의 순환계가 어떻게 생겼는지 상상해서 그림을 그려보고, 혈관과 심장 각 부위에 이름을 써보세요.

다시 앞장을 넘기지 말고 문제를 푸세요.

<OX 문항>

1. 산소 분자는 모세 혈관을 통해 혈액에서 폐로 빠져나간다. ( X )
2. 순환계는 심장을 기준으로 크게 둘로 나누어져 있다. ( O )
3. 순환계에서 혈액은 혈관, 심장, 폐를 따라 흐른다. ( O,X )<sup>②</sup>
4. 심장은 크게 좌/우, 심방/심실로 나눌 수 있다. ( O )
5. 모세혈관은 폐 가까이에서만 볼 수 있다. ( X )

<빈칸 채우기 문항>

1. 심장을 오른쪽과 왼쪽으로 나누는 벽은 ( 중격 )이다.
2. 몸을 거쳐 흘러온 혈액이 심장에서 가장 먼저 도달하는 공간은 ( 우심방 )이다.
3. 우심방과 우심실 사이에 존재하는 안전밸브 역할의 구조는 ( 판막 )이다.
4. 폐에서 산소를 받아 가장 먼저 도달하는 심장의 공간은 ( 좌심방 )이다.
5. 혈액 속에 들어있는 ( 적혈구 )가 이산화탄소와 산소를 붙잡아 이동한다.

수고하셨습니다☺

---

<sup>②</sup> 본래 답은 X로, 폐를 흐르는 것이 아니라 폐 모세혈관을 흐르는 것이지만 검토 결과 문항이 모호하게 진술되었다고 판단하여 모두 정답 처리함.

## Abstract

# Effects of Text Type on the Text Comprehension and Memory of Science Text in Middle School

Eunji Kim

Department of Education

The Graduate School

Seoul National University

The purpose of this study is to investigate the effect of informative text genres in school learning on learner's understanding of text content, misconception, and memory. In this study, the text type is divided into the expository text, narrative text, and the narrative text with affective valence words to examine the effect of existing text structure on comprehension of the text. 77 students (male = 39, female = 38) in the first grade of middle school in Seoul participated in the study and they were randomly assigned to the expository text group, narrative text group, and the affective narrative text group. As a result, there was no significant difference among the three text groups in terms of the text comprehension score. Misconceptions were most frequently observed in the affective narrative text group compared to

the other groups, but the least observed in the expository text group. Also, there was a significant difference between the groups according to the text type, and the affective narrative text group had a higher memory score than the other groups. The results suggest that the role of affective valence in the narrative texts handled in school learning positively affects the text memory, while it also plays a negative role, such as misconception.

Keywords : expository text, narrative text, affective valence, text memory, text comprehension, misconceptions

Student Number : 2016-21502